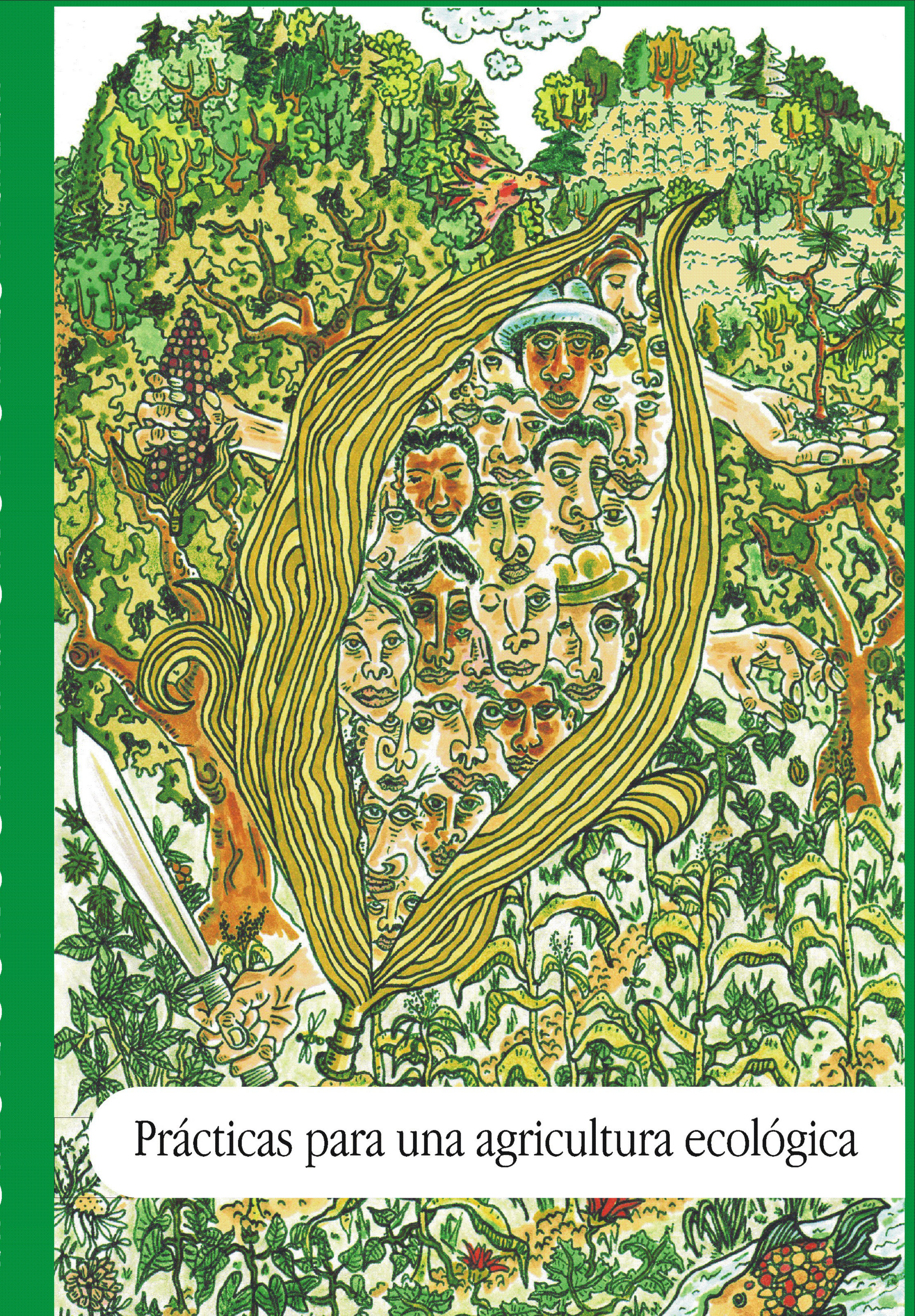
AGROECOLOGÍA Y AGROFORESTERÍA



Prácticas para una agricultura ecológica

AGROECOLOGÍA Y AGROFORESTERÍA:

PRÁCTICAS PARA UNA AGRICULTURA ECOLÓGICA









Segunda impresión. Junio de 2018. 750 ejemplares.
Talleres de SEPRIM-HEUA730908AM,
Cda. De técnicos y manuales 19, Lomas Estrella Iztapalapa
Ciudad de México, México

Agroecología y Agroforestería: Prácticas para una Agricultura Ecológica
Ilustraciones: Moritz Binzer
Compilación: Adriana González, Ángel Gómez, Marie-Pia Rieublanc
Revisión: Claudia Ramos y Tania González (Otros Mundos, A.C.)
Diseño: Jesús Godínez
San Cristóbal de las Casas, Chiapas, México
Primera edición: 2013

Otros Mundos A.C.
Apartado postal 82
29200 San Cristóbal de las Casas
Chiapas, México
www.otrosmundoschiapas.org

Agradecemos el apoyo para la realización de este manual a:
Friends of the Earth International
The Fund for Global Human Rights
Fundación IF
American Jewish World Service (AJWS)

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN…………………………………………………………… 1
VENENOS PARA LA AGRICULTURA…………………………………… 1
La historia de los venenos……………………………………… 2
Los daños causados por los agrotóxicos…………………… 2
Los impactos en la salud humana…………………………… 3
UNA PARCELA SANA……………………………………………………... 4
Abonos orgánicos..……..………………………………………… 5
Composta………………………………………………………… 5
Vermicomposta o lombricomposta………………………... 7
Abonos verdes……………………………………………....….. 11
Biofertilizantes o fertilizantes fermentados..………………… 14
CONSERVANDO NUESTRA TIERRA……..………………………………... 16
Terrazas……………………………………………………….…..... 16
Barreras vivas…………………………………………………….. 20
NUESTRAS SEMILLAS…………………………………………………… 21
Diversidad………………………………………………………… 21
Amenazas………………………………………………………… 22
DIVERSIFICANDO LA PARCELA………..…………………………... 25
Rotación de cultivos…………………………….…………….. 26
Asociación de cultivos……………………………………….. 27
PLAGAS Y ENFERMEDADES…………………………………………… 30
Remedios caseros con plantas……………………………… 30
Extractos…………………………………………………………... 31
Infusiones……………………………………………………….. 32
Decocciones…………………………………………………….. 33
Macerados……………………………………………………….. 34
Caldos……………………………………………………………... 35
Plantas atrayentes y repelentes……………………………...... 36
AGROFORESTERÍA: ÁRBOLES EN NUESTRA PARCELA……………... 38
Frutales…………………………………………………………….. 39
Cercos vivos…………………………………………………….... 40
Cortinas rompeviento………………………………………….. 42
¿QUÉ NECESITAMOS PARA REPRODUCIR ÁRBOLES?................... 44
Recolectar la semilla…………………………………………… 44
Establecer un vivero…….……………………………………... 45
Trasplantar………………………………………………………… 47
EL TRASPATIO O SOLAR………………………………………………… 48
Gallinas…………………………………………………………… 48
Conejos……………………………………………………….…..... 55
GLOSARIO…………………………………………………………………… 59
LITERATURA CONSULTADA……………………………………………. 60

introduccion

La "modernización" de la agricultura ha dejado consecuencias sociales y ambientales devastadoras, los agricultores y las agricultoras del mundo se siguen enfrentando a nuevos modelos de producción impuestos y, aunque el embate ha sido catastrófico, muchas comunidades campesinas han resistido a través de la conservación de las semillas originarias y sus prácticas tradicionales para cultivar.

La agroecología y la agroforestería recogen el conocimiento de las prácticas tradicionales de los campesinos y las campesinas, combinando y apoyando estos saberes.

En este manual incluimos prácticas agroecológicas y agroforestales para las parcelas, los traspatios o solares y los cultivos en las montañas, presentando una visión integral de todos los elementos, que nos permita volver a cuidar nuestra tierra, nuestra salud y a nuestras familias. No se trata de un libro de recetas, sino de compartir prácticas sencillas, accesibles y baratas para que a través de ellas retomemos formas tradicionales de cultivo.

Sabemos que desde hace cientos de años las comunidades indígenas y campesinas han vivido a base de la agricultura y del manejo sustentable de sus bienes comunes naturales. Son ellas quienes han generado, transmitido y cuidado todo este conocimiento. Es por esto que este manual es apenas una pequeña parte de un conjunto de experiencias agroecológicas basadas en el conocimiento tradicional y apoyadas por elementos técnicos básicos que pueden apoyarnos para la resistencia y transformación de las diversas realidades ambientales, económicas y sociales que vivimos en nuestras comunidades rurales y urbanas.

VENENOS PARA LA AGRICULTURA

Desde el comienzo del modelo de industrialización de la agricultura, presentado como su "modernización", las empresas agroindustriales han ido comercializando paquetes tecnológicos que incluyen semillas híbridas comerciales, semillas transgénicas, fertilizantes sintéticos, plaguicidas y maquinaria. El objetivo de estas empresas es volvernos altamente dependientes a ellas, haciéndonos pensar que no existen otras formas de producción.

Los **plaguicidas**, también llamados pesticidas (que incluyen por ejemplo insecticidas, fungicidas y herbicidas), y los **fertilizantes sintéticos** son productos químicos usados en la agricultura para combatir insectos, bacterias, hongos, virus o hierbas no deseadas en los cultivos y para dar nutrientes de manera artificial a las plantas. Están hechos a base de sustancias tóxicas que tienen un efecto negativo en los suelos, el aire, agua y la salud de los seres vivos, por lo que los llamamos **agrotóxicos** o **VENENOS.**



La historia de los venenos

Durante muchos años, en la Antigua Grecia, se usaba el azufre y el cobre para el control de hongos en plantas como el trigo. Estos fueron los primeros materiales que se usaron para el control de enfermedades en los cultivos. Después comenzaron a elaborarse productos con otras finalidades, no para la agricultura, sino para el control de insectos que portaban enfermedades como el dengue o la malaria. Fue en Alemania donde se desarrolló el primer insecticida de alta toxicidad conocido como DDT en 1939. [1] Entre los años 1939 y 1945 (durante la segunda guerra mundial), vinieron los herbicidas, los cuales sirvieron para destruir bosques y permitir ataques aéreos. Actualmente, **los herbicidas comerciales más conocidos contienen glifosato**, un agente tóxico usado para matar plantas de hoja ancha indeseadas en los campos de cultivo.

Luego se impulsó la mecanización de la agricultura y la producción de cultivos de alto rendimiento con fines comerciales. Se promovió **la comercialización de paquetes tecnológicos** que incluían no solo venenos (insecticidas, herbicidas y fertilizantes), sino también semillas mejoradas (ver página 22) y maquinaria especializada. La maquinaria se adoptó muy bien en lugares sin pendiente, mas no en lugares montañosos. Los venenos , en cambio, se adoptaron en todo lugar.

La repartición de venenos a través de programas sociales dirigidos a campesinos y campesinas fue aprobada en México durante el mandato del expresidente Adolfo López Mateos (1958-1964), mediante el Banco de Desarrollo Rural (Banrural) y la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH, hoy SAGARPA). Hasta el día de hoy, el gobierno sigue distribuyendo estos productos tóxicos a campesinos y campesinas, muchas veces de manera gratuita. Este método sirve para generar dependencia hacia los venenos y que el modelo agroindustrial tóxico se expanda.

Los daños causados por los agrotóxicos

- **La salud de la tierra y de los animales:** al ser productos sintéticos creados en laboratorios, los venenos afectan la interacción entre los seres vivos (plantas y animales) que hay en el suelo y en nuestros sistemas productivos. Rompen el balance en las cadenas alimenticias, dejan residuos tóxicos y eliminan posibles aliados para el control biológico o para mejorar suelo.

- **El agua:** los residuos de los venenos se van a la tierra y debajo ella, contaminando los mantos freáticos y las fuentes de agua.

- **La polinización:** los insectos polinizadores son muy sensibles a los venenos y eso afecta directamente nuestra producción, porque se alimentan de las flores y llevan su polen a otras flores para que éstas puedan dar frutas. Las muertes masivas de abejas que acontecen en todo el mundo últimamente son un claro ejemplo de esto.

- **La economía campesina:** al dañar el suelo, el uso de venenos hace que necesitemos aplicar cada vez más veneno a nuestros cultivos, lo que genera un gasto cada vez mayor y una dependencia hacia las empresas. Además, el uso prolongado de estos productos genera resistencia a las plagas en las plantas. Provoca la erosión del suelo, la cual reduce la diversidad de nuestros cultivos y de las semillas que podríamos intercambiar, obligándonos a comprar semillas comerciales.

- **La sabiduría campesina:** el uso de venenos reduce el conocimiento de los campesinos y las campesinas meramente a la aplicación de agrotóxicos en los cultivos, impidiendo otras formas de control de plagas y enfermedades. Provoca la pérdida de conocimientos importantes relacionados con: los animales presentes en los sistemas de producción; el uso diferenciado de las plantas como las que aportan nutrientes a otras plantas; la función de los insectos en la descomposición de la materia orgánica y su interacción con otros organismos; la temporada de lluvias; las fechas de siembra; el ciclo de las especies; el manejo de los tipos de suelo y su fertilidad; las horas de exposición al sol o las fases lunares.

- **La diversidad de nuestra alimentación:** el uso de venenos reduce considerablemente el consumo de otras hierbas que crecen junto a los cultivos principales. Por ejemplo lo quelites, los cuales son una buena fuente de hierro, vitaminas y minerales.

Los impactos en la salud humana

Los venenos afectan la salud de los campesinos y las campesinas que los aplican en sus cultivos. El contacto directo con el producto puede dañar directamente la piel de la persona que está fumigando, provocando quemaduras y llagas.

Además, hay riesgos de **intoxicación** en diferentes niveles, porque estos productos son altamente peligrosos y pueden provocan mareos, vómitos e incluso la muerte. Es muy importante mantenerlos alejados de niños y niñas pequeños y pequeñas.

El uso de venenos afecta también la salud de las personas que viven alrededor de los campos de cultivos en los que se aplica: existen reportes del aumento de **cáncer y diabetes**, así como casos de abortos espontáneos y malformaciones en recién nacidos. Se han encontrado residuos de venenos en la leche materna y afectaciones en la piel de los y las habitantes como: granos, llagas y dermatitis.

Además, en los lugares donde se aplican venenos, las fuentes de agua se contaminan y eso tiene repercusiones en la salud de las personas que usan esta agua para preparar bebidas, lavar sus platos o bañarse.

La salud de de las personas que consumen alimentos cultivados con estos productos tóxicos está también en riesgo. El glifosato, por ejemplo, es un agente tóxico que ha sido reconocido como cancerígeno por la Organización Mundial de la Salud (OMS). De este se encuentran residuos en varios productos que consumiso, como las tortillas de maíz.

Durante el encuentro sobre Plaguicidas y sus alternativas realizado por la organización Otros Mundos A.C. / Amigos de la Tierra México en el 2015, un compañero enfermo de los pulmones por haberse intoxicado al aplicar venenos durante muchos años, compartió la siguiente reflexión: **"la salud de la tierra es mi salud"**. Ese señor, a pesar de su debilidad física, tenía la suficiente fuerza para convencer a los y las demás de la urgencia de producir sin agrotóxicos.

¿Cuáles son las empresas que venden venenos en México?

Los venenos autorizados en México que están prohibidos en otros países suman 140 ingredientes activos. Dentro de ellos están: el **paraquat**, el **glifosato**, el **2,4-D**, el **paratión metílico**, el **carbofurán**, el **mancozeb** y el **DDT**. Además, en México se encuentran 282 empresas que cuentan con un total de 3,140 registros sanitarios vigentes de ingredientes activos incluidos en la lista de plaguicidas altamente peligrosos. Dentro de estas empresas se encuentran: **Bayer** de México, **Syngenta** Agro, FMC Agroquímica de México, **Dow** Agrosciences de México, **Dupont** México y **Monsanto** Comercial, entre otras empresas trasnacionales. [2]

una parcela sana

Para que nuestra parcela esté sana y podamos obtener buenos alimentos, necesitamos un suelo con vida, LIBRE DE VENENOS.

El suelo es una mezcla de materias orgánicas e inorgánicas que contenien una gran variedad de animales de todos tamaños y también bacterias, algas y hongos. El suelo proporciona soporte para todas las plantas, las cuales extraen agua y nutrientes para crecer adecuadamente. Los nutrientes extraídos son devueltos por los organismos que habitan en el suelo ya que descomponen la materia orgánica (vegetal o animal) y los nutrientes [3].

Si dejamos de usar venenos y devolvemos la vida a nuestro suelo, podremos restablecer el equilibrio de las interacciones de los organismos con la naturaleza y romper nuestra dependencia a los paquetes tecnológicos costosos, recuperando las prácticas agrícolas ancestrales que nos permitían aprovechar los elementos a nuestro alrededor de una manera respetuoso de la naturaleza: uso de estiércoles (mierdas de animales), descanso de parcelas, uso de semillas nativas, mínima labranza, etc.

ABONOS ORGÁNICOS

Composta

La composta es la forma en que los desperdicios orgánicos, es decir todo aquello que alguna vez tuvo vida (hojas, hierbas que no contengan semillas, pastos, fruta, etc.) o bien que en su contenido tienen vida (mierda de animales) se transforman en abono. Muchos de estos materiales los encontramos como residuos de nuestras cosechas, corrales y como desperdicios de la cocina.

Existen diversas formas de hacer compostas, que varían en función del clima de la región (cálido o templado), los materiales orgánicos disponibles y el tiempo de descomposición de los mismos.

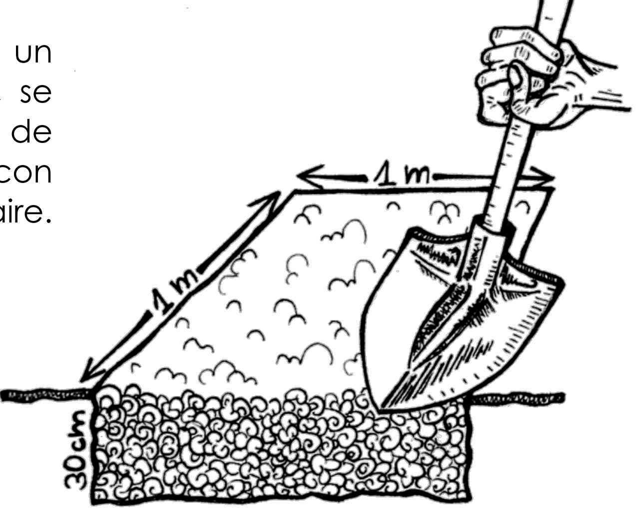
Sin embargo aquí les presentamos una opción que puede adaptarse a ambos climas:

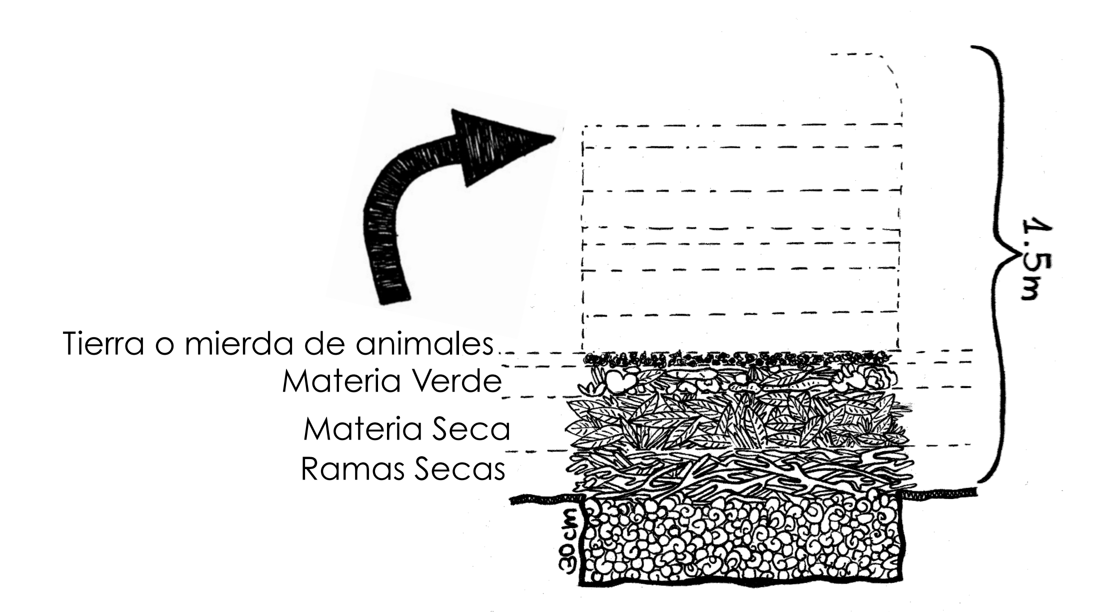
Para hacer una composta necesitamos:

1. Ramas secas (para la base)
2. Materia verde (hierba fresca, residuos de podas, desechos de comida)
3. Materia seca (hojas secas, rastrojo u hojarasca)
4. Tierra o mierda de animales (vaca, borrego, conejo, gallina).
5. Agua

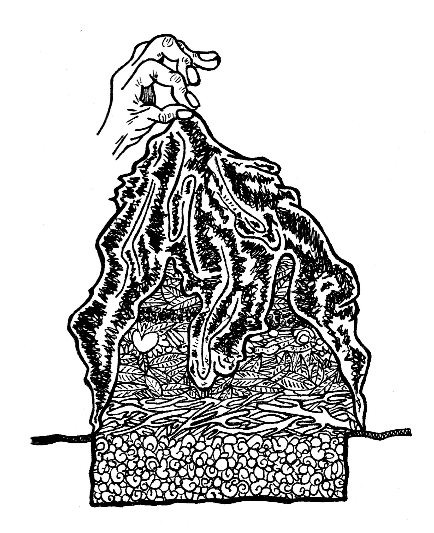
¿Cómo se hace la composta?

❖ Se traza sobre el suelo una figura de un cuadro de un metro por cada lado, se afloja la tierra a unos 30 centímetros de profundidad y se coloca una base con ramas secas para permitir el paso del aire.

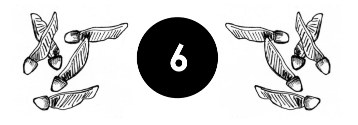




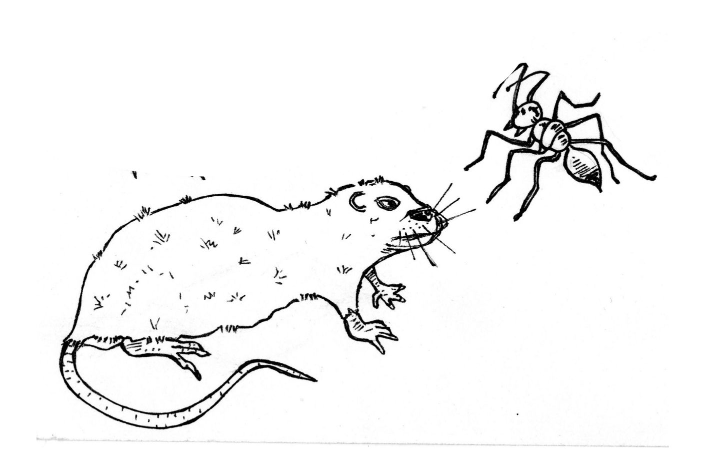
- Después se pone encima una capa de 10 centímetros de materia seca (pasto seco, rastrojos, hojarasca) y se humedece.
- Se continúa con una capa de 5 centímetros de materia verde (hierba fresca, hojas, desechos de comida) y de nueva cuenta se humedece.
- Finalmente se hace una capa con 2 centímetros de tierra o mierda de animales y se agrega agua. Es importante que cuando se humedezca cada capa cuidemos que no escurra el agua porque estaríamos inundando nuestra composta y esto favorecería los malos olores.
- Se repiten estas capas hasta alcanzar 1.5 metro de altura. Y sobre la última capa se coloca un plástico negro para mantener la humedad y la temperatura y así favorecer la descomposición de los materiales.



- Es necesario voltear la composta después de alcanzar su máximo de temperatura (60°C).



- ❖ Una forma de medir la temperatura es con la "prueba del machete". Consiste en introducir un machete en la pila por unos 3 a 5 minutos y luego tocarlo con la mano. Si resistimos el calor, significa que la temperatura es correcta; si el machete nos quema, entonces, la temperatura está muy elevada y la composta puede quemarse.
- ❖ Para evitar que la composta se queme, se debe enfriar, volteando la mezcla amontonada con la pala, haciéndola más baja y más ancha, o remojándola si no está muy húmeda [4].
- ❖ Dependiendo de la temporada del año y del clima, la composta tardará de 1 a 6 meses para estar lista. Podemos darnos cuenta de que está lista cuando tenga una apariencia oscura, con olor a tierra y que se deshaga en las manos. No se deben notar los materiales que pusimos a descomponer.
- ❖ En caso que encontremos ratas u hormigas en nuestra composta, significa que el proceso de descomposición de nuestros materiales no ha sido adecuado y debemos revisar qué elemento falta (agua o mierda de animal por ejemplo).



Vermicomposta o lombricomposta

Consiste en transformar la materia orgánica en abono utilizando lombrices. La especie de lombriz más utilizada es la roja californiana (*Eisenia foetida*), que consume diariamente una cantidad de residuos orgánicos equivalente a su peso y que excreta el alimento transformándolo en abono.

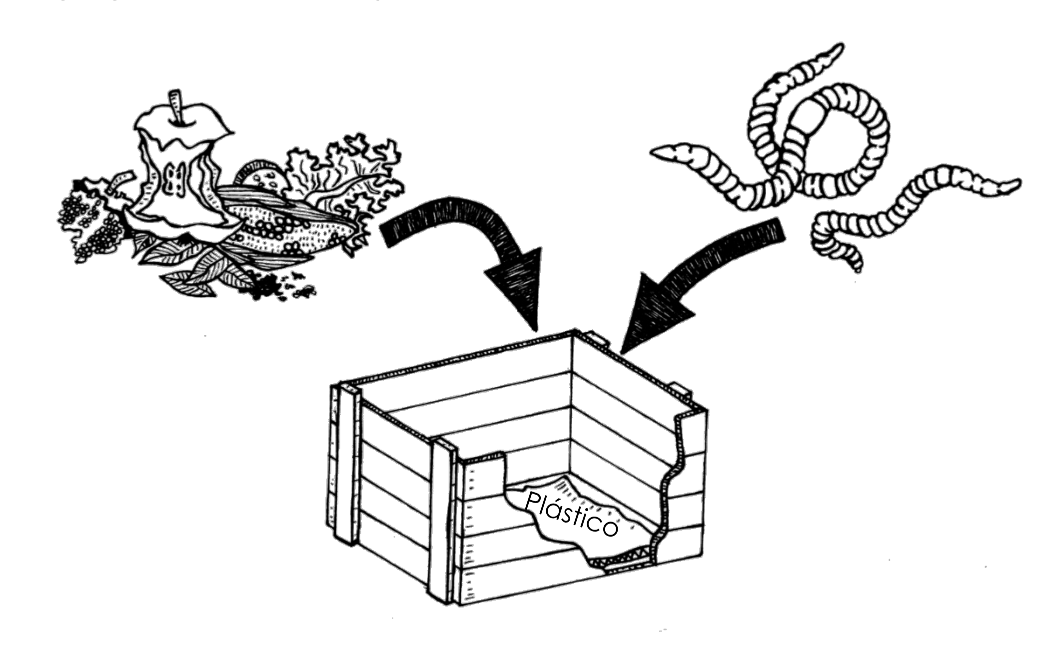
Para hacer vermicomposta/lombricomposta necesitamos:

- ❖Lombriz roja californiana (que podemos conseguir en centros de producción de abono de lombriz)
- ❖Residuos de materia orgánica (mierda de animales, pastos, desperdicio de cocina como cascaras, fruta, etc.)
- ❖Vermicompostero (rejas de madera, caja, tinas de plástico, cubetas o directamente en el suelo)
- ❖Tapa, plástico o bajo la sombra de los árboles que cubra el vermicompostero

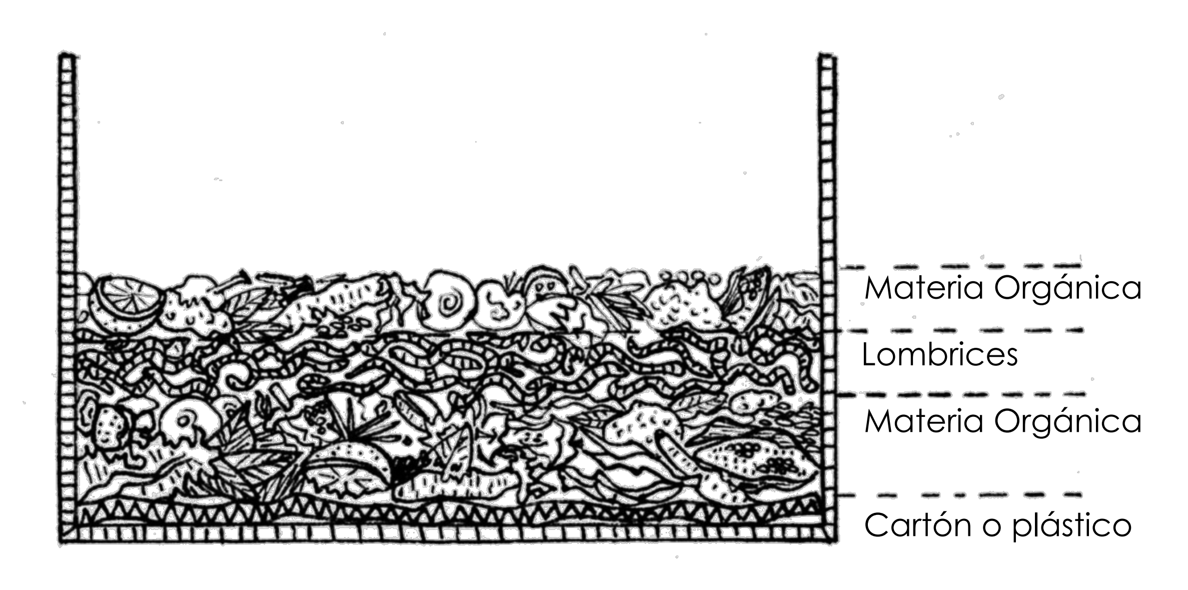


¿Cómo hacemos vermicomposta/lombricomposta?

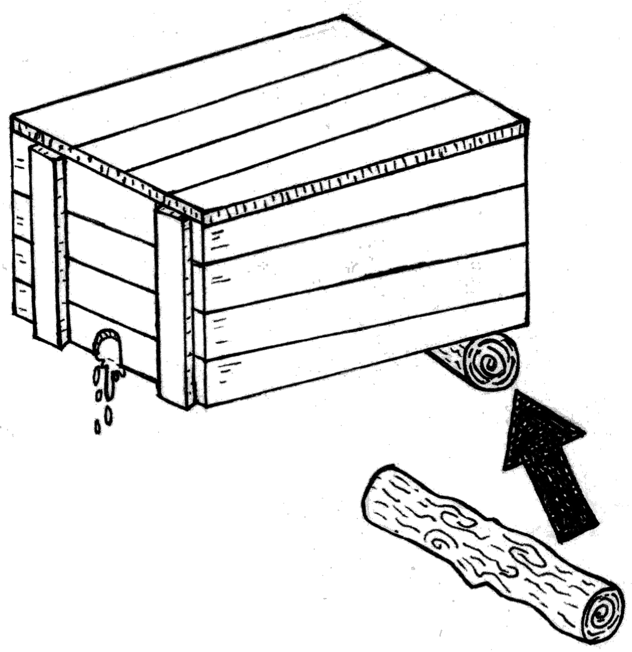
❖En rejas de madera, cajas, tinas, cubetas o directo en el suelo, se coloca cartón o plástico en el fondo, se agrega una capa de materia orgánica de 10 centímetros y se agregan las lombrices) [5].



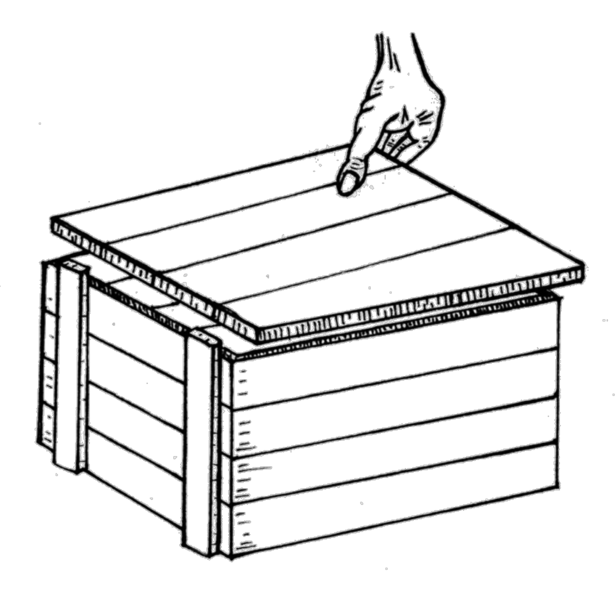
❖Se coloca otra capa de materia orgánica de 5 a 10 centímetros y se riega. Debemos cuidar que la vermicomposta no se seque porque las lombrices dejan de reproducirse y se van, y si tenemos exceso de humedad se producen malos olores, pudrición y las lombrices pueden llegar a morir.



❖Se debe dejar una pequeña inclinación con una salida para que el agua no se encharque y también para poder recolectar los lixiviados (líquidos producidos durante la descomposición de la materia orgánica, muy ricos en nutrientes y que podemos usar como abono líquido para fertilizar nuestros cultivos).



❖Debemos mantener tapada nuestra vermicomposta, pues las lombrices no toleran la luz.



❖Una vez que los materiales hayan tomado un color café oscuro, y que su olor sea como el de tierra húmeda (entre seis semanas y tres meses), puede cosecharse la composta [6].

¿Cómo controlar la humedad de la vermicomposta/lombricomposta?

La prueba para medir el porcentaje de humedad se conoce como prueba de puño, consiste en agarrar una cantidad del sustrato (residuos orgánicos) con el puño de una mano, se le aplica fuerza, y si salen de 8 a 10 gotas es que la humedad está en un 80 % aproximadamente) [7].

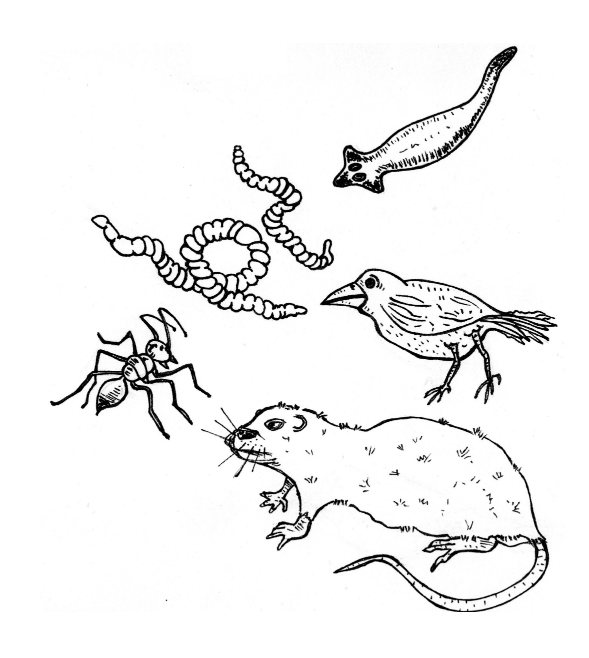
¿Cómo controlar las plagas en la vermicomposta/lombricomposta?

Hormigas rojas: son un depredador natural de la lombriz y pueden acabar en poco tiempo con nuestro criadero. Son atraídas por la secreción azucarada que la lombriz produce. Para controlarlas es necesario que mantengamos una humedad del 80% en el lombricompostero. Si encontramos hormigas es una señal de que la humedad está baja.

Ratones: son otra plaga muy peligrosa para el cultivo de las lombrices y se controlan también reduciendo la humedad.

Los pájaros: encuentran con facilidad a las lombrices ya que excavan la tierra con sus patas y pico, por lo que las lombrices deberán estar siempre tapadas.

Planaria: Es la plaga de mayor importancia dentro de los criaderos de lombrices. Es un gusano plano que puede medir de 5 a 50 mm, de color café oscuro, con rayas longitudinales de color café claro. La planaria se pega a la lombriz por medio de una sustancia, después introduce en la lombriz un pequeño tubo de color blanco y le chupa poco a poco el interior hasta matarla. Para disminuir el riesgo de esta plaga, se recomienda no usar estiércoles viejos (mierda de animal vieja).



¿Qué es cosechar la vermicomposta o lombricomposta?

Es recoger toda la materia orgánica que ya fue transformada en abono y esto se hace de la siguiente manera:

- ❖Se deja de alimentar a las lombrices por una semana. Transcurrido este tiempo se coloca alimento (desechos orgánicos) en una sola esquina de nuestro vermicompostero, en una malla que permita el paso de las lombrices (tipo arpilla o costal de naranjas), cuando la gran mayoría de lombrices lleguen al alimento se retiran y se colocan en un nuevo vermicompostero.

- ❖Podemos utilizar la vermicomposta para abonar nuestros cultivos. Debemos aclarar que siempre queda alguna lombriz en nuestro abono.

Tabla 1. Dosis recomendadas de abonado con lombricomposta:

Cultivo	Dosis	
	Peso	Puños
Frutales	2 Kilos / árbol	12
Maíz	2 toneladas / hectárea	No aplica
Hortalizas	800 grs. / m2	5

ABONOS VERDES

Los abonos verdes son aquellas plantas que se siembran para aumentar la materia orgánica y fertilidad del suelo. Se incorporan poco antes de florecer o en su floración. Estas plantas son preferiblemente leguminosas (de la misma familia que los frijoles) [6]. Las leguminosas tienen un alto contenido de agua, azúcares, almidón y nutrientes que necesitan los cultivos. Las plantas más utilizadas son el frijol, haba, alfalfa, frijol nescafé, ya que éstas tienen la capacidad de fijar nitrógeno [9].

¿Qué características debe tener una planta para ser un buen abono verde?

- ❖Que crezca rápido.
- ❖Que tenga más hojas que tallo para que se descomponga rápido.
- ❖Que sea una leguminosa (familia de los frijoles) o que tenga raíces que crezcan profundamente.
- ❖Que se adapte a diferentes suelos.
- ❖Que la semilla sea barata y se consiga fácilmente en la región.

¿Qué abonos verdes podemos usar? [10]

- ❖Canavalia (*Canavalia ensiformis)*
- ❖Frijol nescafé, frijol de abono y pica pica dulce (*Stizolopium spp. o Mucuna pruriens*)
- ❖Dólichos, garbanzo (*Dolichos lablad o Lablad purpureus*)
- ❖Frijol rienda *(Canavalia gladiata)*
- ❖Frijol de vaca o caupí *(Vigna unguiculata)*
- ❖Frijol de palo o gandúl *(Cajanus cajan*).

¿Cómo cultivar abonos verdes en parcelas en uso? [10]

Se pueden cultivar de cuatro formas:

1.Entre hileras de cultivos, procurando que no existan más de dos cultivos intercalados al cultivo principal.





2. Intercaladas con granos básicos como el maíz a mediados o al final de la temporada de cultivo (debe ser cuando el cultivo ya esté grande, sino el abono verde lo ahogara).

3. Sembradas cuando la parcela esté en descanso.

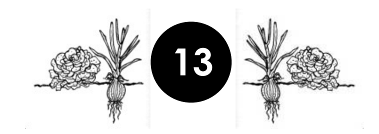


4. En áreas de café y frutales, se pueden cultivar abonos verdes alrededor o debajo de los árboles.



¿Cómo se incorporan y cuanto tiempo antes hay que plantarlos?

Para incorporarlos al suelo se deben cortar, picar y con un azadón voltear la tierra. El tiempo de plantación dependerá del cultivo que elijamos y la forma de establecerlo.



BIOFERTILIZANTES O FERTILIZANTES FERMENTADOS

Los biofertilizantes son abonos líquidos preparados a base de mierda fresca de vaca que se deja fermentar bajo un sistema anaerobio (que no deja entrar aire). Sirven para nutrir, recuperar y reactivar la vida del suelo, fortalecer la fertilidad de las plantas. Al mismo tiempo sirven para estimular la protección de los cultivos contra el ataque de insectos y enfermedades y dejar de usar fertilizantes químicos.

Existen diversos tipos de biofertilizantes como el supermagro, de hierbas, sencillo, etc. [11]

¿Qué necesitamos para preparar un biofertilizante sencillo o "Caldo Africano"?

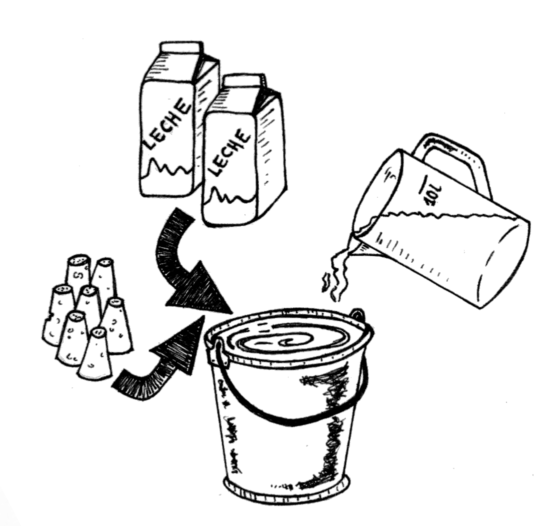
- 50 kilogramos de mierda fresca de vaca
- 180 litros de agua
- 2 litros de leche cruda o 4 litros de suero de leche
- 2 litros de melaza o 2 kilos de piloncillo
- 4 kilogramos de ceniza
- Un tambo de 200 litros
- Una válvula para la salida de gas
- Manguera

¿Cómo lo preparamos?

- Al tambo de 200 litros le agregamos 50 kilos de mierda fresca de vaca y 4 kilos de ceniza.



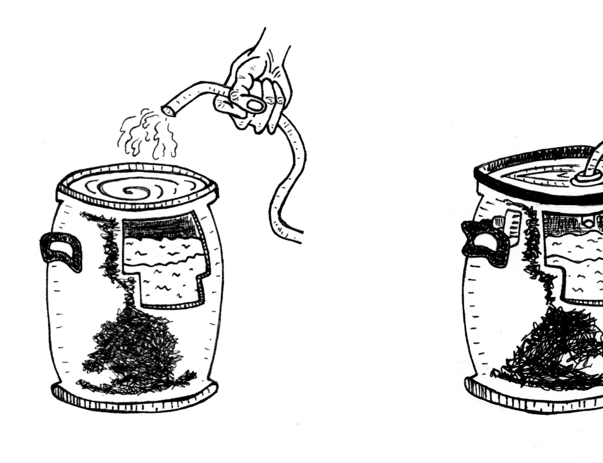
- En una cubeta, disolver en 10 litros de agua dos litros de leche cruda o 4 litros de suero con 2 litros de melaza. Todo esto se mezcla bien y se agrega al tambo de 200 litros.



❖Después de agregar la mezcla de la cubeta, y mezclar con un palo, se agrega agua hasta llegar a 180 litros de capacidad.



❖Se cierra herméticamente el tambo y se coloca la válvula de salida de gas con una manguera, a la cual se le pone un sello de agua. Es decir que la manguera se sumerge dentro de una botella de agua.



❖Se deja reposar la mezcla un tiempo mínimo de 20 a 30 días a la sombra a temperatura ambiente, protegida del sol y de las lluvias.
❖Pasado ese tiempo, se abre y verifica su calidad por el olor y el color, antes de pasar a usarla. No debe presentar olor a putrefacción, ni ser de color azul violeta. El olor característico debe ser el de fermentación, de lo contrario tendríamos que desecharlo.
❖En lugares muy fríos, el tiempo de la fermentación puede llevar de 60 hasta 90 días.
❖El biofertilizante deben ser envasado en recipientes oscuros de vidrio, plástico o bien puede dejarse en el tambo en el que se preparó, para que la luz no lo afecte. El tiempo que se puede guardar es de seis meses a un año. No hay que olvidar que para envasarlo, debemos asegurar que ya no hay fermentación, pues de lo contrario, corremos el riesgo de que nuestros recipientes exploten por la formación y acumulación de gas.

Tabla 2. Dosis recomendadas de aplicación de biofertilizantes.

Cultivo	Dosis	Número de aplicaciones por ciclo de cultivo
Maíz y Frijol	1 litro por mochila de 20 litros	6-8
Hortalizas	½ litro por mochila de 20 litros	3-6

conservando nuestra tierra

Si hay mucha lluvia que provoca derrumbes, viento que arrastra el suelo o bien las parcelas están inclinadas y nuestro suelo se lava, ¿cómo conservamos nuestro suelo y la vida que hay en él? Necesitamos hacer prácticas u obras de conservación de suelos. Las prácticas para conservar los suelos nos ayudan a detener la pérdida del mismo y nos permiten mantenerlo fértil.

TERRAZAS

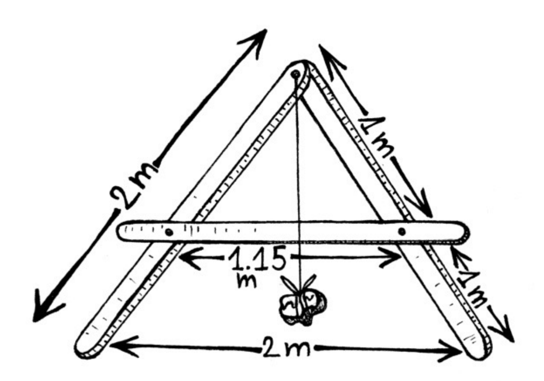
Las terrazas son los terraplenes formados por bordos de tierra (en forma de escalones), construidos en sentido perpendicular a la pendiente del terreno. El objetivo es reducir la pérdida de suelo causada por la lluvia, disminuir la velocidad del agua y permitir la penetración del agua en el suelo para que pueda ser aprovechada por los cultivos. [12]

Ventajas de un sistema de terraceo: [13]

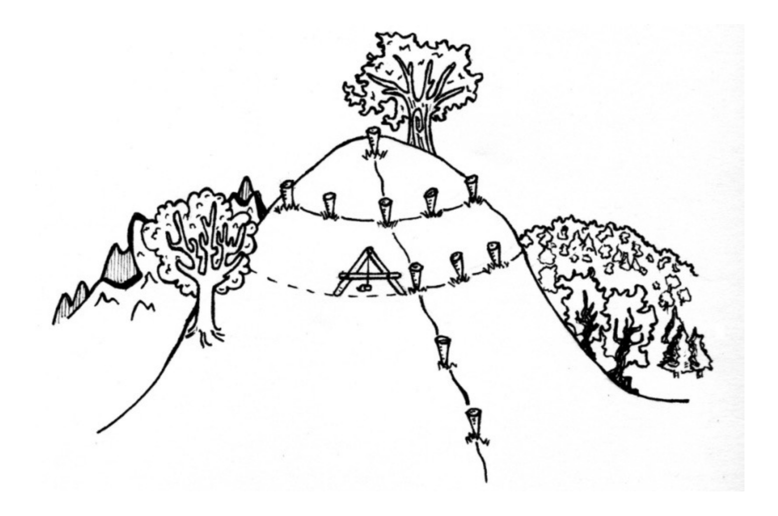
1. Reducir las pérdidas de suelo por escurrimiento y mejorar los sistemas de producción en laderas.
2. Reducir la pendiente para facilitar las labores agrícolas.
3. Permitir la utilización de terrenos no aptos para la agricultura por la topografía accidentada.
4. Permitir el incremento de áreas cultivables.
5. Incrementar la productividad y variedad de cultivos
6. Controlar la estabilidad de las laderas especialmente en suelos frágiles evitando así derrumbes.
7. Mejorar el microclima y reducir la ocurrencia de heladas en zonas altas.
8. Disminuir el efecto de las sequías cortas que se presentan, siempre y cuando el suelo tenga materia orgánica ya que el agua corre a menos velocidad y puede penetrar en la tierra con mayor facilidad.
9. Permitir el uso adecuado del agua y del suelo.

¿Cómo hacemos terrazas?

❖Se deben trazar las curvas a nivel. Para esto se recomienda utilizar el aparato "A" o nivel de manguera.



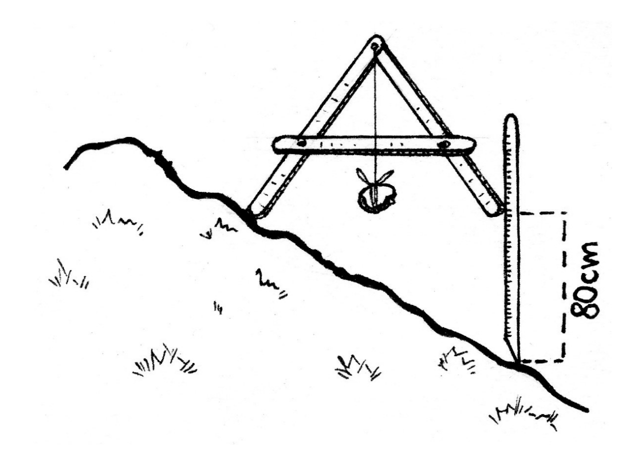
❖Antes de comenzar debemos trazar una línea que nos sirva de guía (línea base). Para esto nos ubicamos en la parte alta y en el centro de la ladera que vamos a trazar, tomamos un lazo del largo necesario y tiramos una línea hasta la parte más baja del terreno, y sobre esta línea marcamos la distancia a la que debe ir cada curva.

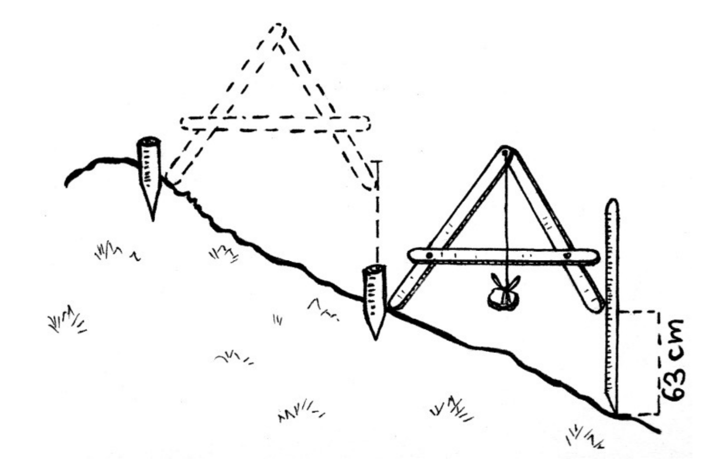


¿Cómo calculamos la distancia entre las terrazas?

Paso 1: Medimos nuestro porcentaje de pendiente siete veces, esto lo hacemos sobre la línea base.

Medida	Altitud
1	80
2	63
3	71
4	45
5	82
6	75
7	69





Paso 2: Sumamos todas las medidas (80+63+71+45+82+75+69=485)

Paso 3: calculamos el promedio de las medidas (485/7=69.2)

Paso 4: dividimos el promedio entre dos para obtener el porcentaje de pendiente (69.2/2=34.6), nuestro porcentaje es: 34.6%

Paso 5: Ahora que tenemos calculado nuestro porcentaje de pendiente revisamos nuestra tabla de distancias entre terrazas y buscamos la pendiente que nos dio o bien la que más se acerque para saber a qué distancia irán nuestras terrazas.

En el ejemplo, nuestra pendiente es de 34.6% y en nuestra tabla el porcentaje más cercano es 35%, así que tomamos ese porcentaje y por lo tanto la distancia de nuestras terrazas es de 8 m.

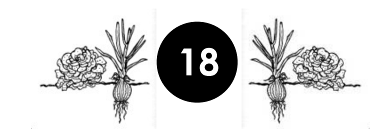


Tabla 3. Distancia entre terrazas

% de pendiente de la ladera	Distancia entre curvas (en metros)
2%	30 m
5%	28 m
8%	24 m
10%	20 m
14%	18 m
16%	16 m
20%	14 m
25%	12 m
30%	10 m
35%	8 m
40%	6 m
45%	4 m
45-60%	Terrazas individuales continuas

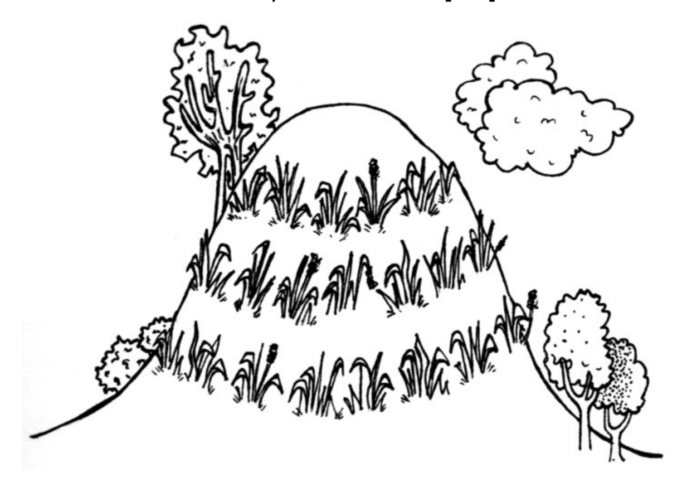
Los trazos de las curvas a nivel siempre se deben iniciar de la parte alta del terreno hacia abajo.

Para trazar una curva a nivel, se pone una pata del aparato "A" en la estaca guía y la otra se va moviendo hacia abajo o hacia arriba hasta lograr el nivel y se coloca la estaca. Luego alzamos el aparato "A" y la pata que teníamos fija la colocamos en la estaca que acabamos de clavar. Volvemos a repetir la operación hasta lograr el nivel. Para corregir la ubicación de las estacas y lograr realmente una curva, nos colocamos a la orilla y observamos qué estacas están muy salidas de la curva y las reubicamos. Por cada diez estacas, reubicamos tres estacas.



BARRERAS VIVAS

Esta práctica de conservación de suelos consiste en sembrar hileras de plantas perennes (que duren varios ciclos de cultivo como los árboles, arbustos o pastos) o de plantas con follaje abundante, en contra de la pendiente del terreno siguiendo las curvas a nivel como en las terrazas. Estas plantas se pueden sembrar en hileras dobles y la separación dependerá de la pendiente del terreno y el cultivo [14].



Algunas especies que pueden utilizarse son zacate limón (*Andropogon citratus*), zacate vetiver (*Vetiveria zizanioides*), Frijol gandul (*Cajanus caján*), etc. [15]. Especies locales de los Altos de Chiapas como el tulipán (*Hibiscus cardiophyllus*) o sauco (*Sambucus mexicana*).

Ventajas de las barreras:

- ❖Disminuyen la velocidad con la que baja el agua.
- ❖Retienen suelo.
- ❖Mejoran la penetración de agua en el terreno.
- ❖Constituyen una fuente alternativa de forraje o leña.
- ❖Sirven de guía para la siembra apropiada de cultivos.
- ❖Bajos costos de establecimiento.

¿Qué debemos tomar en cuenta para establecer nuestras barreras?

- ❖No utilizar especies que se establezcan y se reproduzcan sin control y que compitan con nuestros cultivos.
- ❖Iniciar el establecimiento en la parte alta de los terrenos.
- ❖Podarlas periódicamente, por lo menos dos veces por año (ver composta).
- ❖Utilizar especies de usos múltiples (forrajeras, leña, etc.).
- ❖Cuando los procesos de deslave no pueden ser controlados y nuestra pendiente es igual o mayor a 45%, es necesario hacer obras de conservación individuales como las terrazas individuales, muros de piedra, o bien obras de conservación más grandes como las presas de gaviones, murillos, etc.

nuestras semillas

DIVERSIDAD

Nuestras semillas nativas son propiedad colectiva de la humanidad y son resultado del trabajo de los agricultores y agricultoras con la naturaleza, por lo que las poblaciones indígenas y campesinas tienen derecho a poseerlas, utilizarlas, aprovecharlas y mejorarlas. Nacen con una identidad y sus características se transmiten de generación en generación. Las semillas nativas son muy valiosas porque contienen una gran diversidad de características y cualidades. Eso hace que en una parcela cultivada con semillas nativas, vemos plantas más altas que otras, con diferentes colores de semillas o mazorcas más gruesas que otras [16].

A lo largo de la historia de la agricultura, los campesinos y las campesinas han ido seleccionando y conservando las semillas que mejor se adaptan al suelo y al clima del lugar donde se cultivan, y que mejor alimentan a sus familias. **Siempre ha sido importante conservar una gran diversidad de semillas de cada especie**, para resistir mejor a las plagas y los cambios de clima: si se siembran varios tipos de semillas del mismo cultivo, por lo menos un tipo de semilla resistirá. Es así como hoy en día aún existen en México 64 razas de maíz y se sigue sembrando su ancestro, el teocintle.

Los campesinos y las campesinas han ido también contribuyendo a aumentar la diversidad de las semillas al crear semillas híbridas campesinas. Para obtener una semilla híbrida, el campesino o la campesina cruza una planta de una variedad con otra de otra variedad, a través de un proceso de fecundación o reproducción. Este cruce permite obtener una semilla que presente las características de ambas variedades. Es un proceso largo ya que el campesino o la campesina debe esperar ocho cosechas hasta que la semilla híbrida se estabilice, es decir sea capaz de transmitir sus características de generación en generación. Es un conocimiento tradicional muy valioso.

¿Por qué es importante conservar nuestras semillas?

❖De nuestras propias semillas brotarán plantas que nos darán buenas semillas que podamos volver a sembrar. Así no tendremos que comprar semillas a ninguna empresa.
❖Mantenemos una alta diversidad de características en los cultivos, evitando graves pérdidas de cosechas en caso de plagas y cambios en temporadas de lluvias, heladas y sequías.
❖Al sembrar las semillas que mejor se adaptan al suelo y al clima de nuestra región y mejor resisten a las plagas, reducimos nuestro uso de fertilizantes o pesticidas.
❖Así ofrecemos una alimentación saludable y diversificada a nuestras familias, para que no coman siempre los mismas cereales o las mismas verduras.
❖Así seguimos conservando también los olores, sabores y colores que tanto nos gusta encontrar en nuestra comida.
❖Nuestras semillas son el reflejo y la memoria de los conocimientos de nuestras comunidades y no queremos perderlos.

AMENAZAS

El problema actualmente es que varias grandes empresas transnacionales como Monsanto, Bayer, Syngenta o Dupont quieren que los campesinos y las campesinas dependan de ellas para sembrar. Esas empresas privatizan nuestras semillas: en sus laboratorios, crean nuevas semillas a partir de las nuestras, luego le ponen un nuevo nombre y una marca para poder venderlas.

Las empresas fabrican dos tipos de semillas comerciales:

Las semillas híbridas comerciales

Las semillas híbridas comerciales son muy diferentes de las semillas híbridas campesinas. Para crear semillas híbridas comerciales, las empresas primero hacen como los campesinos y las campesinas: cruzan dos plantas nativas de variedades distintas a través de un proceso de fecundación. Pero venden las semillas híbridas obtenidas justo después de la primera fecundación, sin esperar que se estabilicen, es decir sin esperar las ocho cosechas que permiten asegurar que las características de las semillas se van a transmitir de generación en generación.

¿Por qué las semillas híbridas son una trampa comercial?

❖Podemos quedar satisfechos con la primera cosecha ya que las plantas tendrán las cualidades esperadas. Pero si cosechamos la semilla y la volvemos a sembrar, la segunda cosecha será una gran decepción: las plantas no presentarán todas esas cualidades. Por ejemplo, si compramos semillas híbridas presentadas como resistentes a la sequía, podemos tener una buena cosecha en el primer ciclo de siembra y una desastrosa en el segundo.

❖A las empresas les conviene vender semillas híbridas comerciales no estables para que sirvan durante un solo ciclo de siembra y así les tengamos que comprar nuevas semillas híbridas a cada inicio de ciclo.

Las semillas transgénicas

Una semilla transgénica (también conocida como "organismo genéticamente modificado" u "OGM") es diferente de una semilla híbrida comercial o campesina. No es el resultado de un cruce entre dos plantas sino un proceso de transformación de una semilla parecido a una operación quirúrgica. Consiste en cambiar la información que la semilla contiene adentro de su cuerpo, agregándole o quitándole características.

No solo se le agregan cualidades provenientes de otras semillas, sino también de animales o bacterias. Por ejemplo, para obtener la famosa semilla de maíz llamada "MON810", la empresa Monsanto introdujo en una semilla de maíz un gen de la bacteria *Bacillus thuringiensis* que produce un insecticida natural el cual mata el gusano barrenador del maíz.

Otras semillas transgénicas son fabricadas para resistir a herbicidas "totales", es decir herbicidas que matan todas las plantas menos la planta transgénica. Es el caso por ejemplo del maíz "Roundup Ready", fabricado por Monsanto, que contiene un gen de la bacteria *Rhizobium radiobacter* la cual le permite resistir al herbicida de la marca "Roundup", también fabricado por Monsanto. Así la empresa busca crear una doble dependencia de los campesinos a sus productos (a sus semillas y sus herbicidas) y generar muchas ganancias.

Los transgénicos son una amenaza para nuestra salud y la de otros seres vivos: [17]

❖**La ciencia aún no nos permite estar seguros de que no representan un peligro para la salud humana,** cuando ya muchos de los alimentos que consumen los humanos son transgénicos, como el maíz, las fresas, la soya o el tomate. Por ello existen moratorias en varios países sobre su comercialización y su siembra.

❖**Ciertos alimentos transgénicos contienen genes resistentes a antibióticos** y sería un problema si nosotros mismos nos volviéramos también resistentes a los antibióticos al consumirlos.

❖**Los alimentos transgénicos podrían contener genes de ciertos alimentos que provocan alergias** (la nuez por ejemplo) sin que lo sepamos, lo que nos pone en riesgo.

❖Los transgénicos resistentes a los herbicidas implican el uso excesivo de estos productos. Los "Roundup Ready" son particularmente preocupantes porque el "Roundup" contiene glifosato, un agente tóxico que provoca cáncer. Eso implica graves afectaciones a la salud de los campesinos y las campesinas que lo aplican en los cultivos. También daña la salud de los y las que comemos esos alimentos ya que pueden contener residuos de glifosato. En México, por ejemplo, se ha encontrado glifosato en tortillas de maíz fabricadas a partir de maíz OGM de Estados Unidos.



¿Porqué los híbridos comerciales y transgénicos son una amenaza para la diversidad de nuestras semillas?

❖Las plantaciones transgénicas e híbridas comerciales se reproducen con nuestras plantaciones de semillas nativas por medio de la polinización. Eso es grave porque luego nacen plantas que son una mezcla entre nuestra planta nativa y la planta transgénica o híbrida comercial en lugar de una planta nativa como la que queríamos. Poco a poco se pueden ir perdiendo nuestras plantas nativas tales como las conocíamos y se van homogeneizando las plantas hasta parecerse a la transgénica o a la híbrida comercial.

❖Otro problema es que tanto las semillas híbridas comerciales como las transgénicas pertenecen a las empresas. **No tenemos derecho de guardar semillas después de la cosecha para volver a sembrarlas** ya que la empresa lo prohibe, exigiendo que se le vuelvan a comprar semillas, para que nos volvamos dependientes de ellas.

❖Eso causa muchos problemas porque a veces, el viento o los polinizadores transportan semillas híbridas o transgénicas en los campos de campesinos que no las han comprado. Como las empresas son “dueñas” de esas semillas, pueden demandar a los campesinos y eso les puede costar mucho dinero.

❖Con el fin de impedirnos sembrar sus semillas sin su autorización, una empresa propuso agregar un gen mortal (llamado “Terminator”) dentro de sus plantas transgénicas para volverlas estériles. Pero gracias a la lucha de muchos campesinos y campesinas del mundo, la comercialización de esta tecnología no está autorizada.

❖Tanto las semillas híbridas comerciales como los transgénicos son la transformación de una semilla nativa, es decir un bien común natural que pertenece a toda la humanidad, en un producto comercial, es decir en una propiedad privada. Eso causa un problema ético para todos los que pensamos que la naturaleza no se vende.

❖Si siempre compramos las semillas de las empresas y dejamos de sembrar nuestras semillas nativas, esas variedades nativas van a desaparecer. No es lo mismo guardar una semilla en una bodega que conservarla sembrándola ya que solo al sembrarla se puede mantener su riqueza.

❖De las semillas que nos venden las empresas todas las plantas que brotan de ellas son idénticas, lo que las vuelven vulnerables a los cambios de suelo o de clima y a las plagas. ¡Mejor sembremos nuestras semillas para tener plantas diversas y fuertes más saludables!

¿Qué se puede hacer para conservar nuestras semillas?

❖No comprar las semillas híbridas comerciales y transgénicas que venden en las veterinarias y que provienen de empresas como Monsanto, Syngenta, Bayer o Dupont.

❖Rechazar esas semillas que el gobierno ofrece como apoyo mediante los paquetes tecnológicos y que provienen de dichas empresas.

❖Sembrar todas las variedades de semillas nativas de cada especie de cultivo que existen en nuestra región para no perder la riqueza de sus características muy diversas.

❖Intercambiar semillas con otros productores y otras productoras de nuestra región, nuestro país o nuestro continente.

❖Refrescar las semillas, es decir tomar semillas de la misma variedad de un campesino vecino y agregarlas a nuestras semillas. Eso permite al campesino agregar a sus semillas las buenas características de las semillas de su vecino y así fortalecerlas.

❖Organizarse para producir y mantener semillas de reserva, en caso de perder las cosechas por sequías, inundaciones, deslaves, heladas, etc.

❖Informarse sobre las amenazas que existen sobre nuestras semillas y capacitarse constantemente para mejorar las prácticas de conservación de nuestras semillas.

❖Sumarse a las campañas de información contra la comercialización de semillas híbridas comerciales y semillas transgénicas.

❖Implementar técnicas alternativas para conservar y mejorar la fertilidad de los suelos (como los abonos orgánicos, terrazas, barreras vivas, etc.) y de esa manera asegurar nuestras cosechas y nuestras semillas.

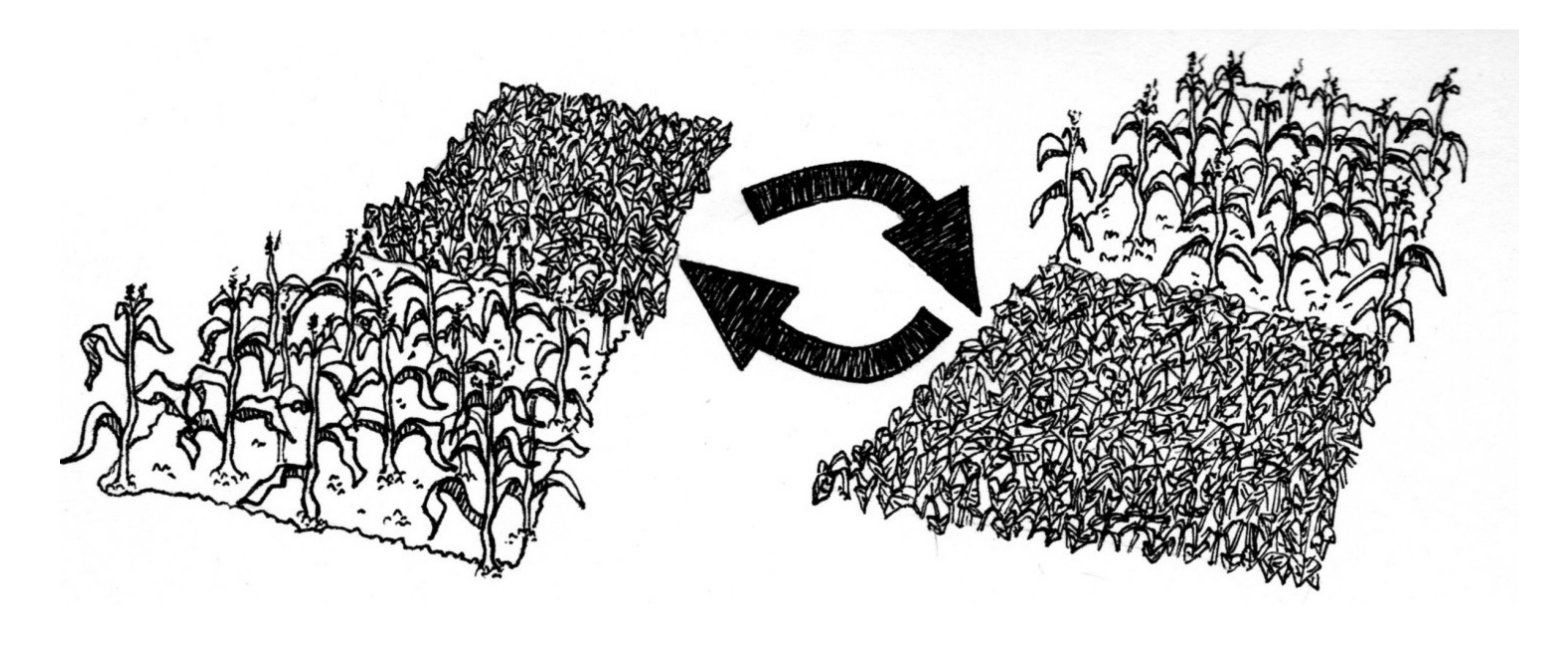
DIVERSIFICANDO LA PARCELA

Diversificar la parcela con diferentes plantas permite diversificar la dieta del productor haciéndola más sana y equilibrada, pero también significa diversificar la oferta de sus productos en los mercados locales, ofreciendo seguridad económica, así pues, si una plaga o enfermedad ataca a una de las especies en particular, todavía tendrá producción que ofrecer. Además, reduce la carga sobre el suelo ya que cada planta tiene unos requerimientos nutricionales específicos.

Una forma de diversificar nuestra parcela es a través de los policultivos, que son la siembra de varios cultivos en una misma parcela. En contraste, el monocultivo es la siembra de un solo cultivo en la misma parcela, año tras año. Existen diversas formas de establecer policultivos: la rotación o la asociación de cultivos.

Rotación de cultivos

La rotación de cultivos es la siembra sucesiva de diferentes cultivos en una misma parcela, siguiendo un orden definido (por ejemplo maíz en el primer ciclo y cacahuate en el segundo ciclo). Esta práctica agroecológica dependerá principalmente de la disponibilidad de agua y del espacio con el que contemos, pues si es pequeño el terreno ,podemos optar por una asociación de cultivos.



¿Qué cosas debo considerar para hacer una rotación de cultivos? [18]

- ❖El número de años durante los cuales quiero rotar y dividir la parcela en secciones para elegir qué cultivo irá en cada una de las secciones.
- ❖El uso de cultivos que favorezcan el control integrado de plagas y enfermedades: deben alternarse cultivos que rompan el ciclo de vida de plagas y enfermedades.
- ❖El balance de nutrientes en los cultivos: las rotaciones de cultivos deben contemplar plantas como las leguminosas que adicionen nitrógeno al suelo para sustituir el uso de urea.
- ❖El aumento de la cantidad de materia orgánica: se deben incorporar cultivos de cobertera (que protejan el suelo de la lluvia o el viento) y abonos verdes para que se mantenga la vida en el suelo de nuestra parcela.
- ❖La eficiencia en el uso de agua: deben considerarse las necesidades de agua de las plantas, de tal forma que si no hay riego el temporal sea suficiente.
- ❖La reducción de la erosión del suelo: se deben seleccionar especies que cubran rápidamente la superficie del suelo y así minimizar el impacto de las gotas de lluvia sobre el mismo para evitar que nuestro suelo se empobrezca más.



¿Cuáles son las ventajas de la rotación de cultivos?

❖Se reduce la aparición de plagas y enfermedades, al modificar su hábitat (alimentación, refugio, clima, enemigos naturales, etc.).
❖Se puede mantener un control de malezas, mediante el uso de especies de cultivos asfixiantes como: cultivos de cobertura, que se utilizan como abono verde. Estos cultivos cubren rápidamente el suelo y no permiten el paso del sol evitando el desarrollo de hierbas no deseadas.
❖Proporciona una distribución adecuada de nutrientes en el suelo (los cultivos de raíces más profundas extraen nutrientes a mayor profundidad).

Asociación de cultivos

Las asociaciones de cultivos son sistemas en los cuales dos o más especies de plantas se siembran lo suficientemente cerca, de tal forma que pueden ayudarse mutuamente [19], ya sea como soporte, para mejorar el sabor de la otra planta, el aprovechamiento de nutrientes, el aprovechamiento de luz, etc.

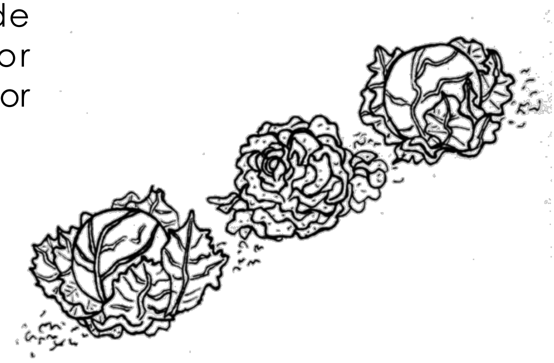
La mayoría de las hierbas medicinales y plantas aromáticas sirven para el control de plagas e insectos en el huerto, por lo que siempre debemos asociarlas o tenerlas alrededor o en lugares especiales en nuestro huerto. El tomillo, la mejorana, la hierbabuena, la menta, el romero, la albahaca, el cilantro entre otros, por su olor repelen insectos y plagas, además de que mejoran el sabor de ciertas hortalizas.

Las ventajas son:

❖Aprovechamiento del espacio: algunas plantas crecen hacia arriba mientras que otras cubren el suelo, por ejemplo en la asociación Maíz-Calabaza-Frijol.



❖Mayor productividad: la asociación de hortalizas con diferentes velocidades de crecimiento permite obtener la mayor productividad por unidad de superficie, por ejemplo en la asociación Lechuga-Col.





❖Control de plagas y enfermedades: por ejemplo, en la asociación Rosas-Ajo, el Ajo proteja la Rosa de la Araña Roja.

❖Mejor aprovechamiento del suelo: existen especies que crecen hacia arriba junto a otras especies que crecen bajo tierra, por ejemplo en la asociación Lechuga-Cebolla.





❖Mejoramiento del sabor de los cultivos: por ejemplo en la asociación Albahaca-Jitomate



Las desventajas son:

No todas las asociaciones son favorables para los diferentes cultivos.

Debemos tener cuidado de no sembrar plantas que impidan a otros cultivos desarrollarse: por ejemplo, **no se debe asociar el hinojo con ningún otro cultivo**.

Tabla 4. Asociaciones recomendadas y no recomendadas.

Nombre	Se recomienda sembrar con	NO se recomienda sembrar con
Ajo y cebolla	Betabel, fresa, jitomate, lechuga	Frijol, ejote, chícharo
Apio	Puerro o poro, frijol de mata, jitomate, coliflor, col, brócoli	-----
Calabaza	Maíz	Papa
Frijol de guía	Maíz, girasol	Cebolla, betabel, col
Frijol de mata	Papa, pepino, maíz, fresa, apio	Cebolla
Lechuga	Zanahoria, rábano, fresa, pepino, cebolla	-----
Maíz	Papa, chícharo, frijol, pepino, calabaza	----
Jitomate	Cebollín, cebolla, perejil, esparrago, cempasúchil, zanahoria	Papa, hinojo y col
Soya	Crece junto a cualquier planta y ayuda en todo	-----

En esta tabla observamos qué especies se pueden asociar favorablemente y cuáles no son recomendadas para asociarse [20].

plagas y enfermedades

La naturaleza está habitada y conformada por seres vivos (insectos, animales, plantas etc.), que se relacionan entre sí y que a través del tiempo han mantenido un equilibrio. Sin embargo, este equilibrio ha sido transformado por el hombre al convertir los ecosistemas en ecosistemas agrícolas (agroecosistemas).

Esas transformaciones han dado origen a la aparición de plagas y enfermedades en nuestras parcelas. Hablando de agricultura, decimos que un insecto, virus, hongo o animal se considera una plaga cuando daña nuestras cosechas al grado que podemos perderlas o no recuperar la inversión. [21]

Algunas de las transformaciones que hemos hecho son:

1. Monocultivo. Sembrar año con año un solo cultivo hace más simple el ambiente y ofrece un hábitat (refugio, comida, etc.) muy favorable para el desarrollo de plagas, pues no hay nadie con quien competir por el alimento o bien el alimento está de sobra.
2. Uso intensivo de plaguicidas. Ésta es una de las causas principales de los brotes de plagas, pues aunque se apliquen grandes cantidades de plaguicidas, hay insectos, virus, hongos o animales que sobreviven y muestran su resistencia muy rápidamente, además de que los insectos benéficos (los que controlan las poblaciones de otros insectos) no resisten tan fácilmente a los plaguicidas y desaparecen de la parcela.

Por esta razón debemos buscar alternativas y no pensar en nuestros cultivos como algo aislado que no necesita de otras plantas u organismos a su alrededor para desarrollarse adecuadamente en equilibrio y con respeto a la tierra.

REMEDIOS CASEROS CON PLANTAS

Los remedios caseros con plantas son sustancias o mezclas elaboradas a partir de materiales presentes en la naturaleza y que protegen y/o mejoran los sistemas productivos en los que se aplican, nutren las plantas, repelen o atraen insectos para la prevención y control de plagas y/o enfermedades. [22]

¿Qué beneficios tienen los remedios caseros con plantas?

Son de bajo riesgo para la salud humana, bajo costo, no afectan insectos benéficos, no desarrollan resistencia tan rápido, repelen insectos y nutren plantas. [22]

Extractos

Se elaboran extrayendo el líquido de las plantas con propiedades insecticidas, repelentes de insectos o controladores de enfermedades.

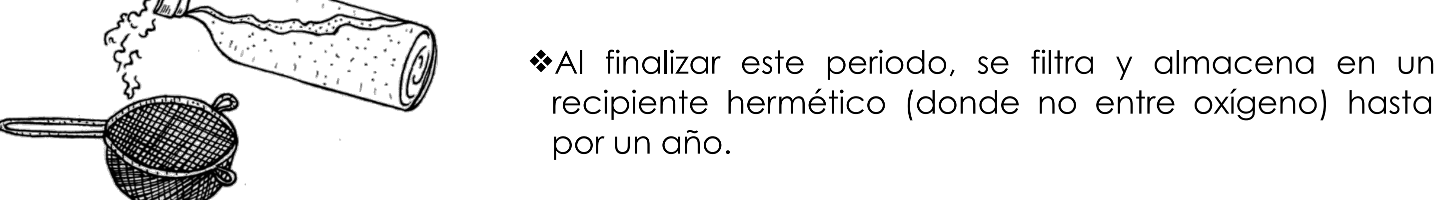
Extracto de alcohol y ajo

❖Se machacan 500 gramos de ajo y 500 gramos de chile.



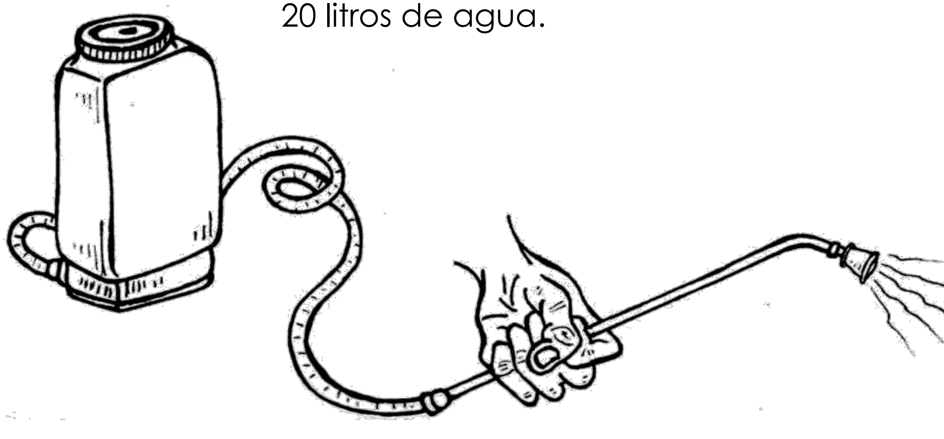


❖Se deja macerando en 1 litro de alcohol de 90° durante 7 días.



❖Al finalizar este periodo, se filtra y almacena en un recipiente hermético (donde no entre oxígeno) hasta por un año.

❖Sirve para controlar pulgones, ácaros, mosca blanca y minadores. La dosis recomendada es de 100 mililitros en 20 litros de agua.



Infusiones

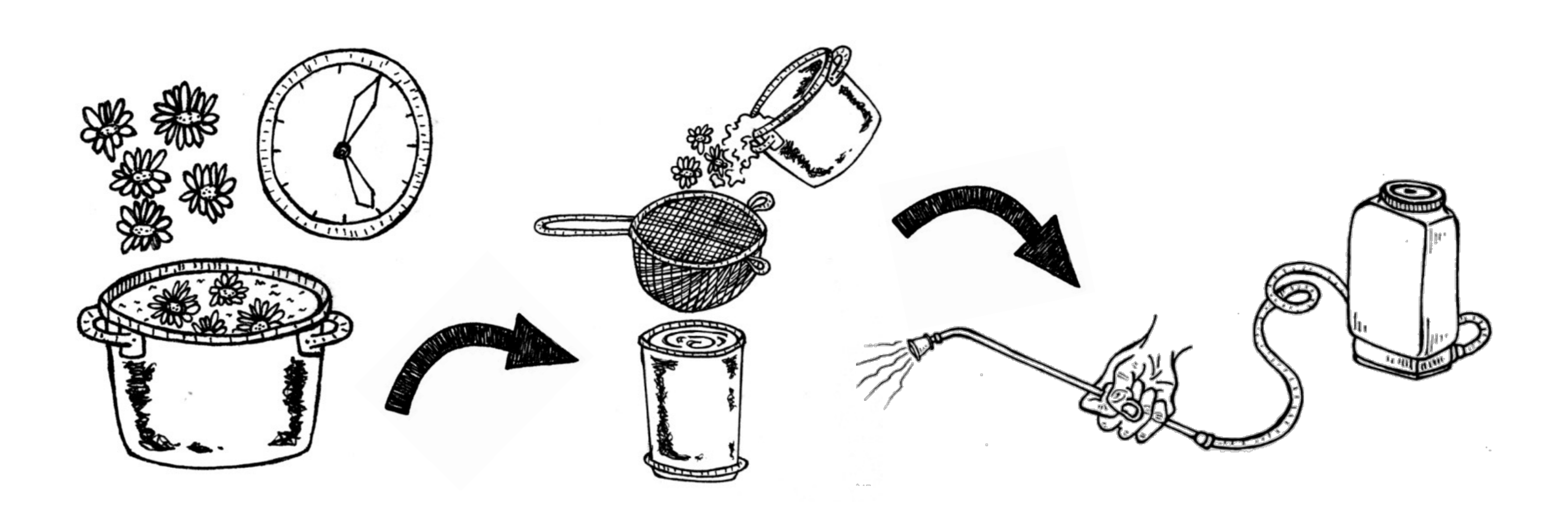
Se preparan de la misma forma en la que se prepara un té, haciendo hervir las flores o las hojas de las plantas.

Infusión de manzanilla



❖Se colocan 25 gramos de flores de manzanilla frescas o secas (2 puños) en un litro de agua caliente.

❖Se deja media hora, se filtra y aplica inmediatamente.



❖Sirve para combatir hongos que causan la pudrición de tallos en plántulas y se aplica sin diluir con un aspersor.

Decocciones

Se preparan haciendo hervir las partes duras de las plantas como la corteza de árboles, las raíces, las semillas o las cáscaras.

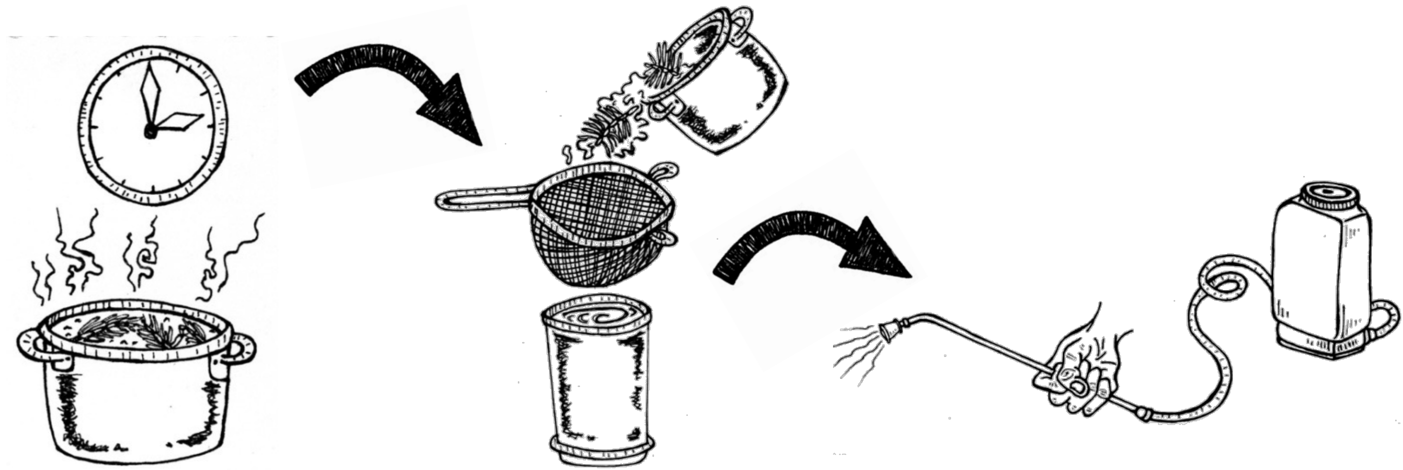
Decocción de Cola de caballo



❖Hervir 1 kilo de plantas frescas de cola de caballo en 10 litros de agua durante 60 minutos.

❖Pasada la hora se filtra y se deja enfriar.

❖Se aplica inmediatamente después de que se enfríe ya que no se puede conservar.



❖Sirve para combatir hongos. Se recomienda diluir 4 litros de la decocción en 20 litros de agua antes de aplicarla.

Macerados

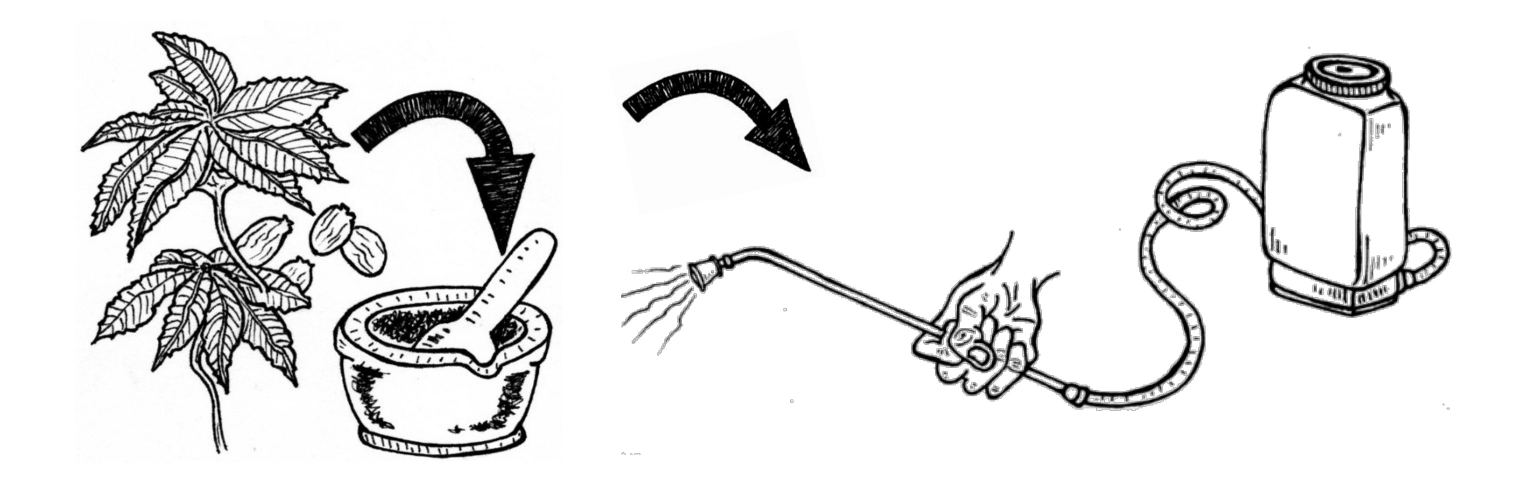
Se colocan en agua plantas frescas o secas hasta 3 días, cuidando que no se fermenten.

Macerado de Higuerilla

❖Se machacan 300 gramos de hojas y semillas de higuerilla (*Ricinus communins*) en 1 litro de agua y se dejan reposar por 24 horas para lograr un concentrado del macerado.

❖Luego de filtrar se rocía el follaje (las hojas por arriba y abajo).

❖Se puede tener almacenado durante 4 meses en frascos oscuros.



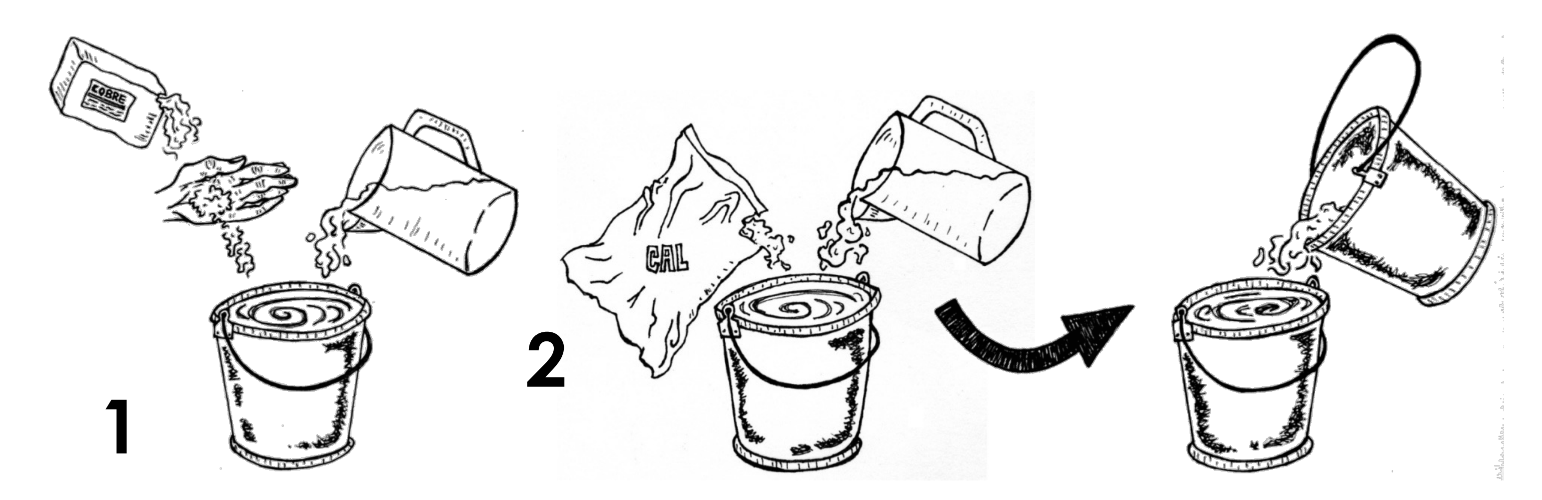
❖Sirve para controlar mosca blanca y se aplican 2 litros de macerado en una bomba de 20 litros.

Caldos

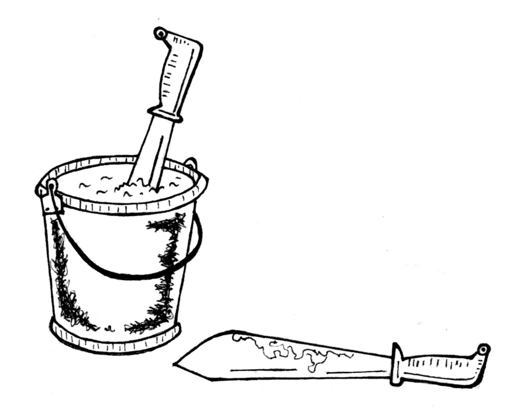
Es la forma de diluir en agua compuestos o elementos minerales. La mayoría de los caldos son usados contra hongos.

Caldo Bordelés [20]:

❖Se disuelve 1 kilo de sulfato de cobre en 10 litros de agua.
❖Se disuelve 1 kilo de cal viva en 90 litros de agua.
❖Después de tener disueltos los dos ingredientes por separado, se mezclan, siempre agregando el sulfato de cobre en la cal.



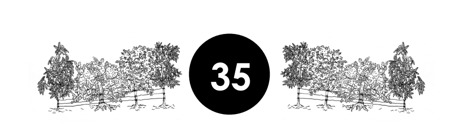
❖Una vez mezclados se comprueba si la acidez es óptima mediante la "prueba del machete". Se sumerge un machete dentro del caldo durante 3 minutos. Si el machete se oxida (se pone rojo). significa que el caldo está demasiado ácido y se tiene que aplicar más cal. Si no se oxida (no se pone rojo), es que la mezcla puede ser utilizada de inmediato.



❖El caldo Bordelés es más efectivo recién elaborado y debe ser utilizado antes de tres días.

❖Se aplica con bomba aspersora.

❖Sirve para controlar hongos.



Las dosis recomendadas para aplicar el caldo Bordelés son:

Cultivo	Dosis
Cebolla, ajo, tomate y betabel	15 litros de caldo para una mochila de 20 litros
Frijol, pepino y coles	10 litros de caldo para una mochila de 20 litros
Tomate y papa cuando alcancen 30 cm de altura	13 litros de caldo para una mochila de 20 litros

PLANTAS ATRAYENTES Y REPELENTES

Las plantas repelentes son aquellas que mantienen alejados a los insectos no deseados en nuestras parcelas ya que por lo regular tienen olores muy fuertes y hasta desagradables.

Las plantas atrayentes, son aquellas que mantienen en nuestros cultivos poblaciones de insectos que son enemigos naturales de otros considerados como plagas, ya sea por su color o porque constituyen un alimento (polen), o un refugio para dichos insectos.

En la parcela se pueden establecer cercos o franjas de estos dos tipos de plantas para mantener el equilibrio de los insectos y no sufrir grandes pérdidas de nuestros cultivos.

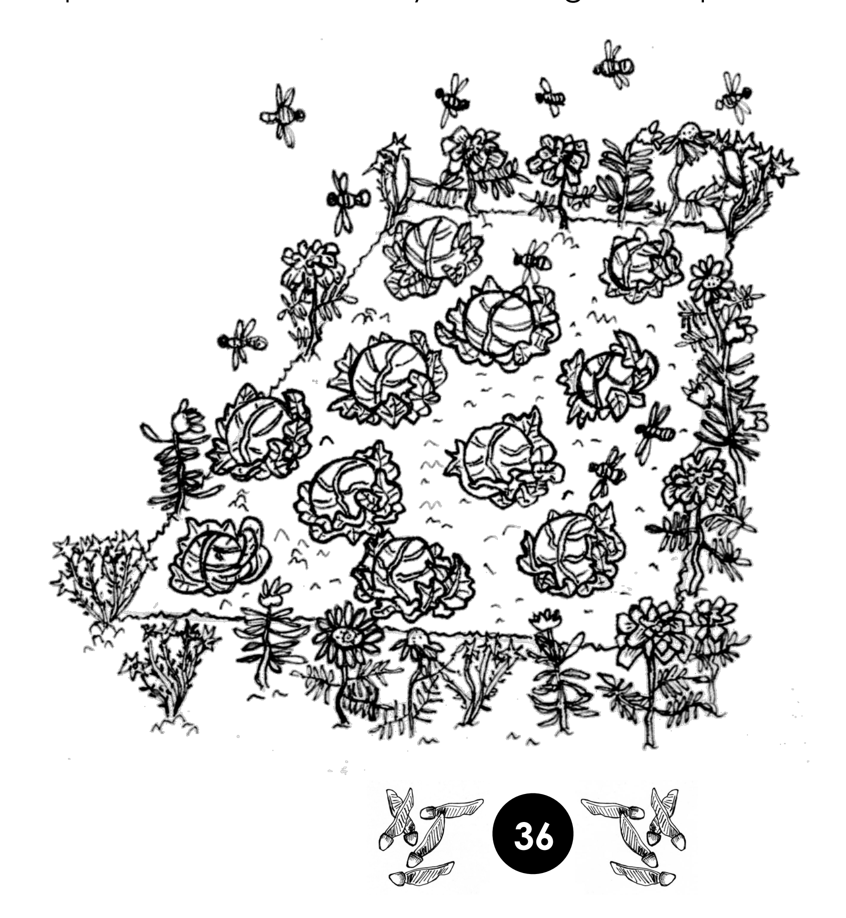


Tabla 5. Plantas atrayentes y repelentes de insectos

Planta	Atrae	Repele
Ajo		Araña roja
Cempasúchil o flor de muerto	Varios	Nematodos
Albahaca	Abejas	
Cebollín	Abejas	
Lavanda	Abejas, abejorros y mariposas	
Manzanilla	Abejas y otros insectos benéficos	
Romero	Abejas y abejorros	Palomilla de la col y conchuela del frijol
Hierba buena		Palomilla de la col
Menta		Hormigas y mariposa blanca de la col
Ruda		Babosas, moscas, mosquitos y nematodos
Tomillo		Gusano de la col

agroforestería: árboles en nuestra parcela

Los árboles son un elemento muy importante tanto en el ambiente como en las parcelas. Además de regalarnos sombra y aire fresco, nos pueden aportar otras cosas como frutas, medicinas, leña y forraje. Protegen nuestros cultivos del viento y también conforman corredores de paso donde hay alimentos y refugio para los animales silvestres, que sirven como áreas de conexión entre nuestras parcelas y el bosque.



Efectos positivos del establecimiento de árboles [23]:

- ❖Fuente de madera, postes, leña, combustible, forrajes, frutos y plantas medicinales.
- ❖Permite mantener áreas verdes con un mínimo de mantenimiento.
- ❖Reduce la erosión eólica (causada por el viento) del suelo.
- ❖Mejora el control de la humedad y la temperatura del ambiente y del suelo.
- ❖Protege las semillas recién sembradas, el desarrollo del cultivo y la cosecha.
- ❖Contribuye a una rápida germinación de las semillas cultivadas.
- ❖Reduce la mortalidad del ganado, protegiéndolo del viento y el sol.
- ❖Produce alimentos y refugio para la fauna silvestre.
- ❖Mejora el paisaje.

Efectos negativos del establecimiento de árboles [24]:

- ❖Compiten en radiación solar, humedad y elementos nutritivos con los cultivos agrícolas.
- ❖Provocan pérdida del terreno cultivable.
- ❖Pueden ser hospederos de plagas y enfermedades,

FRUTALES

Los árboles frutales son muy especiales porque, desde el punto de vista de la alimentación y a diferencia de los vegetales, producen por muchos años. Las frutas son fuente de vitaminas y minerales. Una selección de diferentes frutales producirá frutas a lo largo de todo el año, teniendo así alimento disponible para la familia. [25]

Recomendaciones para sembrar frutales:

- ❖La mayoría de los árboles frutales prefieren la luz solar directa.
- ❖La mayoría de los árboles frutales no toleran los suelos muy húmedos. En suelos húmedos es necesario cavar un canal de desagüe para evitar el daño.
- ❖Debemos recordar que los árboles competirán por luz, agua y nutrientes con nuestros cultivos.

O bien podemos establecerlos en nuestro traspatio o solar.

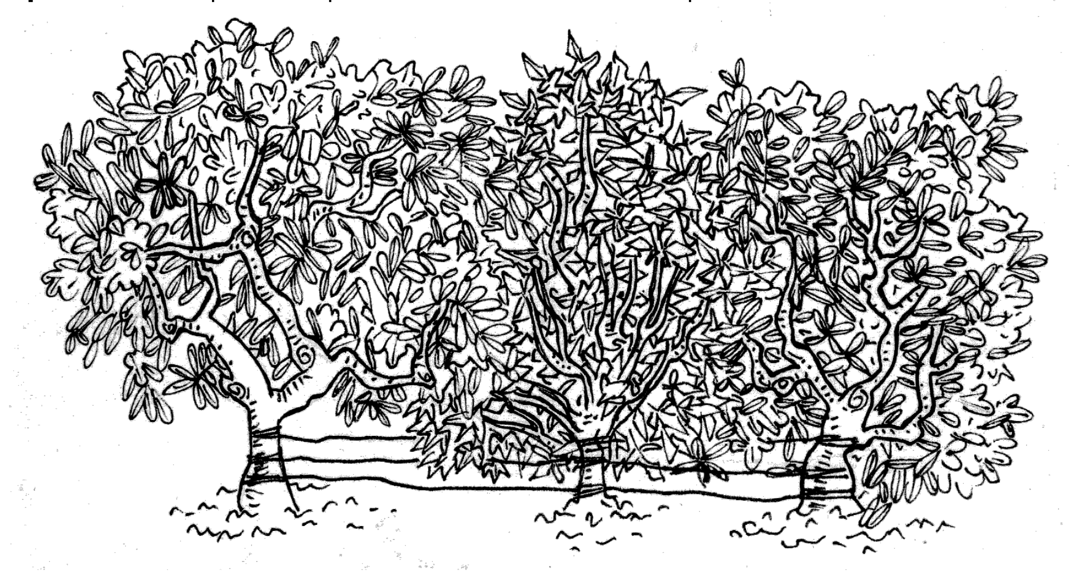


CERCOS VIVOS

Generalmente los cercos vivos se utilizan para dividir potreros. Sin embargo, pueden establecerse también en las parcelas para producir forraje para la alimentación de animales. Son una fuente de productos maderables (postes, leña, madera), frutas para el consumo de la familia o simplemente nos ayudan a mantener la diversidad biológica de los ecosistemas [26].

¿Cuantos tipos de cerco podemos establecer?

❖**Simples.** Son aquellos que tienen una o dos especies.



❖**Multi-estratos.** Tienen más de dos especies de diferentes alturas y usos (maderables, frutales, forrajeras, medicinales, ornamentales)



¿Cuáles son los criterios para elegir que árboles poner?

- ❖Especies nativas o adaptadas a la zona.
- ❖Preferiblemente de uso múltiple (madera, leña, forraje).
- ❖Árboles de corteza gruesa o sanar rápidamente para no ser afectados por las grapas utilizadas para pegar el alambre de púas.
- ❖Disponibilidad de las semillas de los árboles que deseamos.
- ❖Especies que provean alimento y refugio a los animales silvestres.

Las especies de árboles que pueden usarse como cercos vivos son:

Tabla 6. Especies de árboles que pueden usarse como cercos vivos

Árbol	Uso
Cedro	Madera
Níspero	Alimentación
Naranja, mandarina, limón	Alimentación
Caulote o Guácima	Forrajera
Matarraton o Cocoite	Forrajera
Chaya	Alimentación
Jocote	Alimentación
Makum bacax	Madera
Ciprés	Madera
Liquidámbar (Sotz ´ité)	Leña
Roble	Madera

Los árboles con gran follaje pueden podarse y usarse como leña.

CORTINAS ROMPEVIENTO

Las cortinas rompeviento se establecen para reducir la velocidad del viento, disminuir la pérdida de agua del suelo y los cultivos.



Para establecer la cortina, se deben sembrar filas de árboles en dirección contraria al viento, La barrera rompeviento debe tener una forma de trapecio. Al centro se colocan los árboles más altos y en las orillas arbustos o árboles más pequeños.

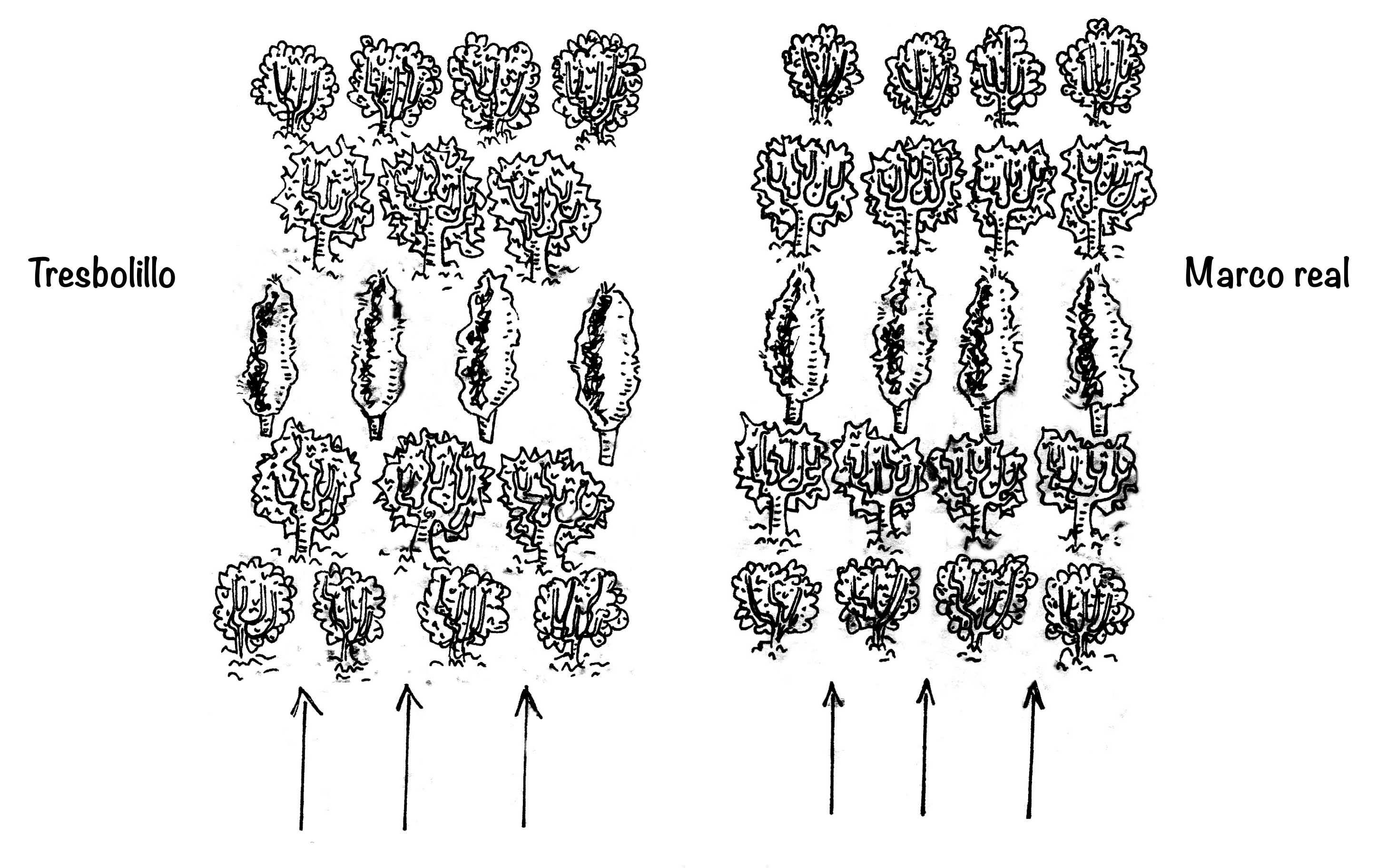
La elección de especies es un aspecto muy importante pues ello nos puede garantizar el efecto protector que necesitamos. Las especies se pueden clasificar según su función en tres capas [21]:

- ❖**Primer capa:** proporcionan la mayor densidad de la copa en el nivel superior y constituyen la altura de la cortina rompeviento.
- ❖**Segunda capa:** proporcionan mayor densidad de copa en la parte media y baja de la cortina.
- ❖**Tercer capa:** son especies, principalmente de arbustos, cuya copa proporciona mayor densidad en la parte baja de la cortina.

Tabla 7. Especies de árboles y arbustos recomendados para la construcción de cortinas rompeviento

Región	Primer capa	Segunda capa	Tercer capa
Cálida	Fresno, encinos	Ciprés, mezquite, guácima, cocoite	Chaya
Templada-fría	Pino, ciprés, encino, fresno	Pino, sabino	Tulipán (especie de arbusto), chijilite (nombre común en los Altos de Chiapas)

Las barreras establecidas deben contar con cuatro a diez filas de árboles. La plantación puede ser sembrada a “tresbolillo” o bien en “Marco real”.



¿QUÉ NECESITAMOS PARA REPRODUCIR ARBOLES?

Recolectar la semilla





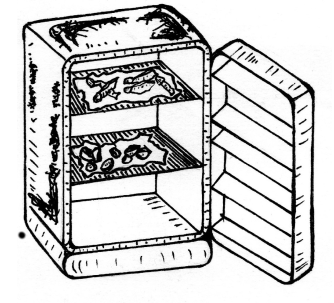
- ❖ Primero se recolectan los frutos. Es fundamental hacerlo cuando estén maduros. Deben provenir de un solo árbol llamado también “árbol padre” que debe ser sano, macizo y con buena conformación (troncos rectos, buena altura, etc.). Nunca debemos recolectar semilla de arboles enfermos o plagados.

- ❖ Una vez recolectados los frutos, se ponen a secar a la sombra para que pierdan humedad, extendiéndolos en capas delgadas. Se remueven seguido para cambiarlos de posición.

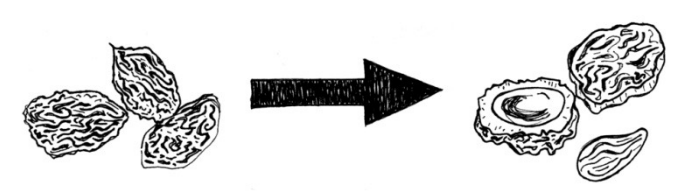
- ❖ Se empaquetan las semillas limpias, con nombre y fecha, se guardan hasta que llegue el momento de sembrar.

Alguna semillas de árboles y arbustos que son difíciles de germinar necesitan algún tipo de tratamiento especial como:

❖Exponerlas a unos meses de frío (4°C). Los pinos y cipreses requieren algunas veces de este método.



❖Rajar o romper la capa dura de las semillas. Una vez abiertas, no aguantan mucho tiempo almacenadas, por lo que se deben poner en tierra pronto. Los frutales como el **durazno** necesitan este método.





❖Introducirlas en agua hirviendo y luego en agua fría. Los huizaches y las cerezas necesitan este tipo de tratamiento.



Establecer un vivero

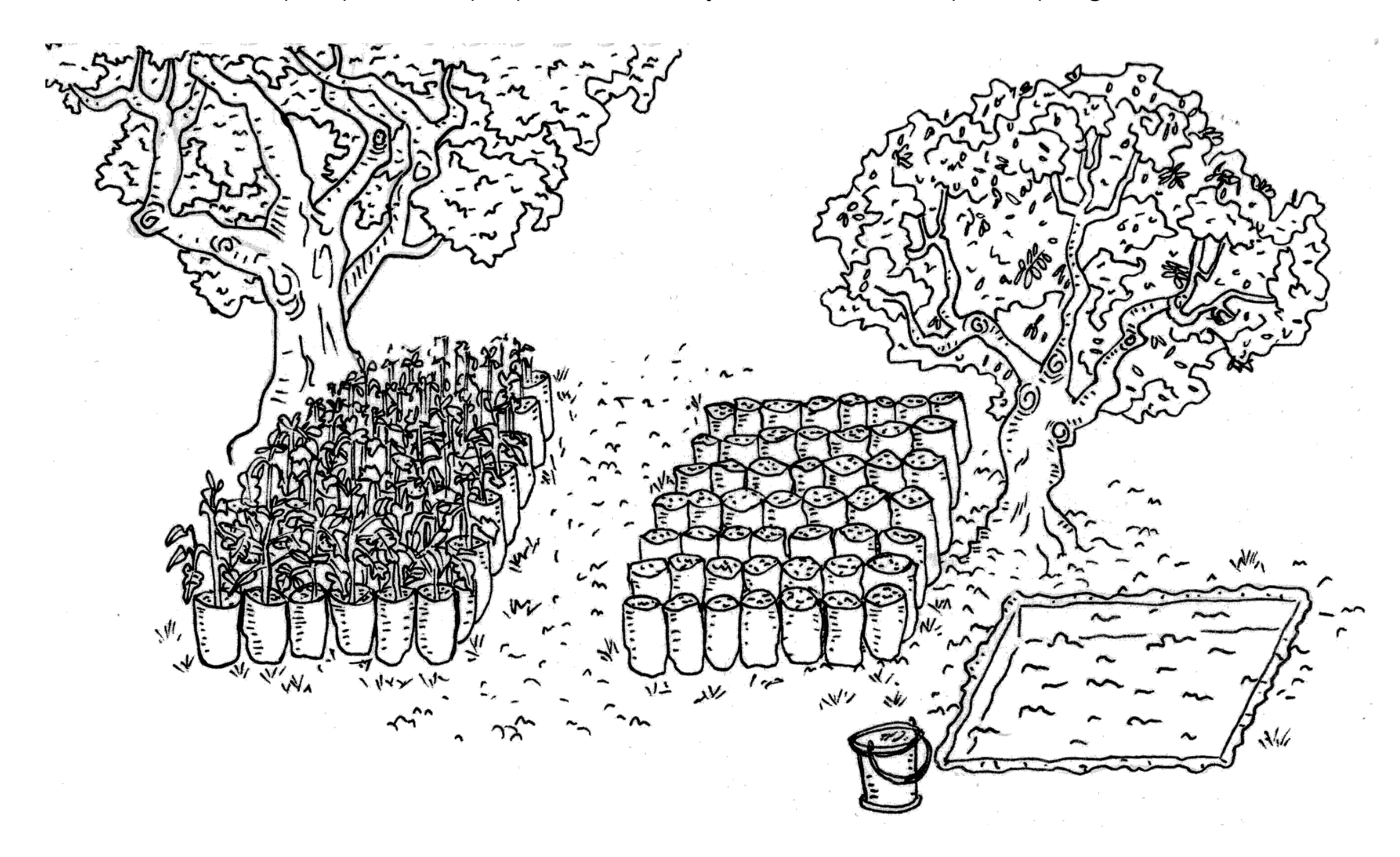
El vivero es el espacio donde se colocan las plantas ya germinadas y que les proporciona sombra y protección.

El área donde vamos a establecer nuestro vivero debe estar en un lugar accesible, para poder acarrear los materiales necesarios (tierra, bolsas, semillas, etc.), otros aspectos que tenemos que tomar en cuenta son:

- ❖Que haya agua.
- ❖Que el terreno este nivelado para que no se encharque.
- ❖Que no le llegue el viento directo (árboles alrededor, techos de palma, etc.)
- ❖Que haya abono.

Área para germinar

Las semillas se pueden colocar directamente en el suelo o en un almácigo que es lo más recomendado porque se les proporcionan mejores condiciones para que germinen.



Se recomienda que el área para germinar contenga un buen sustrato. El sustrato es una mezcla de materiales (tierra, abonos, arenas, gravas, etc.) donde crecen nuestras plantas y debe tener las siguientes características:

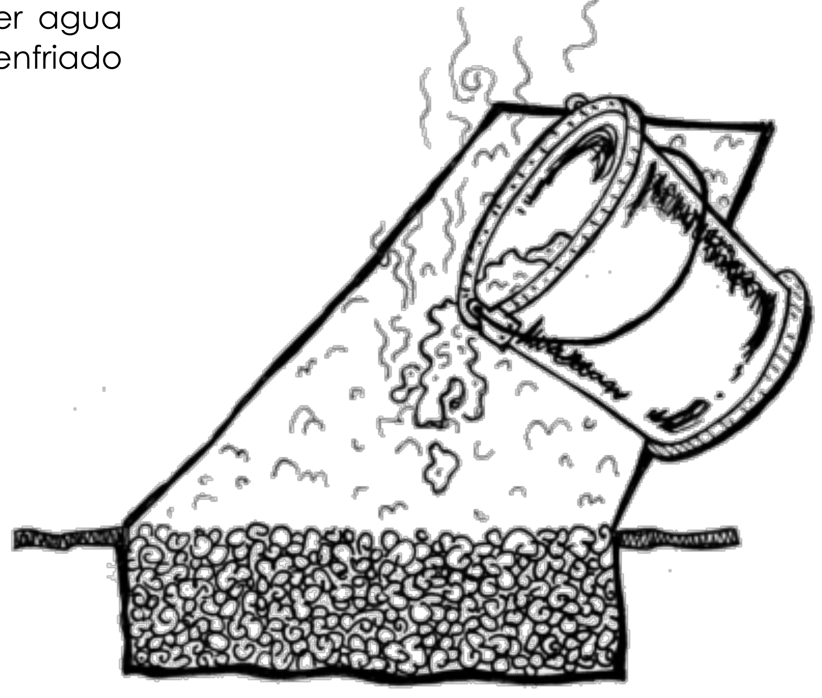
- ❖Tierra suelta.
- ❖Mucha materia orgánica.
- ❖Que no se encharque.
- ❖Libre de plagas.

Para preparar un buen sustrato se hacen generalmente mezclas, están pueden ser:

- ❖Tierra (60%)-Arena (40%)
- ❖Tierra-Arena-Abono (todo en partes iguales)

Una vez que nuestras plantas hayan germinado y crecido debemos transportarlas al lugar donde serán trasplantadas.

Una manera ecológica de desinfectar nuestro sustrato es dejándole caer agua hirviendo. Una vez que se haya enfriado nuestro sustrato podemos usarlo.

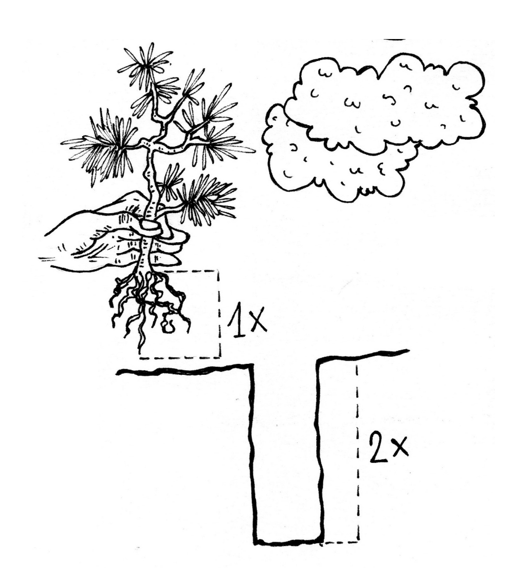


Trasplantar

Puede realizarse durante la primavera-verano para aprovechar la temporada de lluvias (normalmente este periodo comienza en mayo y concluye en noviembre), de otra forma nuestros árboles se pueden secar.

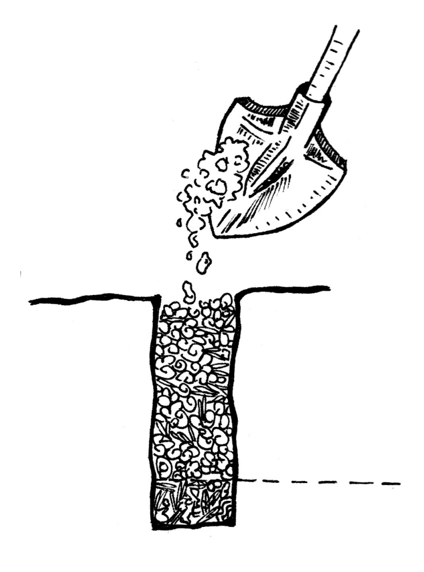
Se deben tener cuidados especiales para establecer de forma rápida y segura nuestras plantas.



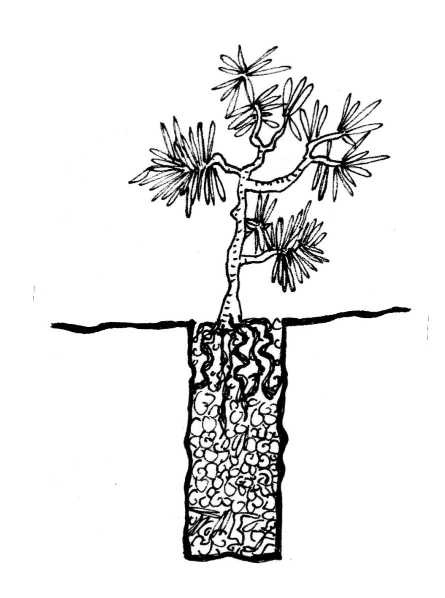


❖Las raíces nunca deberán recibir luz solar directa para que no se deshidraten.

❖El agujero debe ser del doble de profundo que las raíces de la planta.



❖En el fondo del agujero antes de colocar la planta, mezclamos una cantidad de composta (ver p.2), con el suelo.



❖Mientras se sostiene la planta, rellenamos el agujero con tierra y más composta.



el traspatio o solar

En los capítulos anteriores hemos hablado sobre todo de la parcela, sin embargo otro espacio utilizado para producir alimentos sanos es el traspatio o solar. No es otra cosa que el área que está por lo regular alrededor o detrás de la casa, donde normalmente se establecen árboles frutales, maderables, ornamentales o para leña, y donde también se producen hortalizas. Muchas de las prácticas que se abordan en este manual son completamente válidas para llevarse a cabo en este espacio.

Otro de los componentes del traspatio o solar son los animales y su crianza, por eso en este apartado hablaremos sobre ello.

GALLINAS

Las más utilizadas en la producción familiar son las gallinas criollas porque son aves rústicas que están adaptadas a las condiciones del lugar, las enfermedades y las plagas. Además se alimentan con semillas y hojas de plantas nativas, insectos y desperdicios de cocina.

¿Donde deben vivir las gallinas?

❖El gallinero debe tener un espacio cerrado (cuarto) ubicado en un terreno plano, firme, sin humedad y que no se encharque cuando llueva. En este cuarto es donde las gallinas duermen y ponen normalmente los huevos.

❖Se deben colocar dormideros (palos de manera horizontal a una altura de 60 cm del suelo.)

❖El gallinero debe tener buena ventilación.

❖Debemos construir los nidos donde pondrán huevos las gallinas. Deben ser cómodos y lo suficientemente oscuros como para que las gallinas los consideren seguros. Los nidos pueden rellenarse de paja, viruta o papel periódico troceado. Es necesario mantener siempre limpios los nidos y alejados de los dormideros para que no caiga el excremento.

❖Las gallinas siempre deben tener agua. Se recomienda 1 litro por cada cuatro gallinas. Los bebederos se pueden hacer fácilmente con una botella de plástico colgada y que quede a la altura de la pechuga de las gallinas, los comederos se pueden hacer de la misma forma.



❖Otra recomendación: por cada 10 gallinas necesitamos un gallo



¿Qué opciones de alimentación tenemos?

Las gallinas necesitan una alimentación equilibrada, que contenga todos los nutrientes necesarios para que se desarrollen y crezcan sanas, de forma rápida, y produzcan carne y huevos [27].

Los nutrientes necesarios son:

Proteínas: Contribuyen en la formación de músculos (carne), los órganos internos, la piel y las plumas. Permiten el crecimiento y aumentan la postura. Las proteínas se encuentran en granos como la soya, en insectos, o gusanos.

Vitaminas: Son necesarias para la producción de huevos, para el crecimiento y la formación de huesos y plumas. Ayudan a que los movimientos del ave sean coordinados. Las vitaminas se encuentran en las verduras, hojas verdes, cereales, insectos y larvas.

Minerales: Son importantes para los huesos, la formación del huevo y la circulación de la sangre, como el calcio y el fósforo. Los minerales se encuentran en hojas, cascarones de huevo y sal común.

Grasas y carbohidratos: Aportan la energía para la digestión, el movimiento, el crecimiento y la reproducción de las aves. Los carbohidratos se encuentran en la yuca, maíz, sorgo, camote, papaya y plátano.

Agua: Favorece la digestión, transporte de nutrientes y controla la temperatura.

Tabla 8. Concentrado para gallinas

Zona Cálida	
11 kilos de alimento para 25 gallinas en 1 semana	
Ingrediente	**Cantidad**
Maíz o sorgo	8 kilos
Frijol	2.7 kilos
Hojas deshidratadas de yuca o chaya	450 gramos
Cascarones	125 gramos
Azúcar	2 cucharadas
Sal	1 cucharada

Forma de preparar [27]:

- ❖Se pesan las cantidades.
- ❖Se tuestan los frijoles.
- ❖Se tuestan los cascarones.
- ❖Se secan al sol o se ponen a tostar las hojas de yuca.
- ❖Y finalmente se mezclan todos los ingredientes.

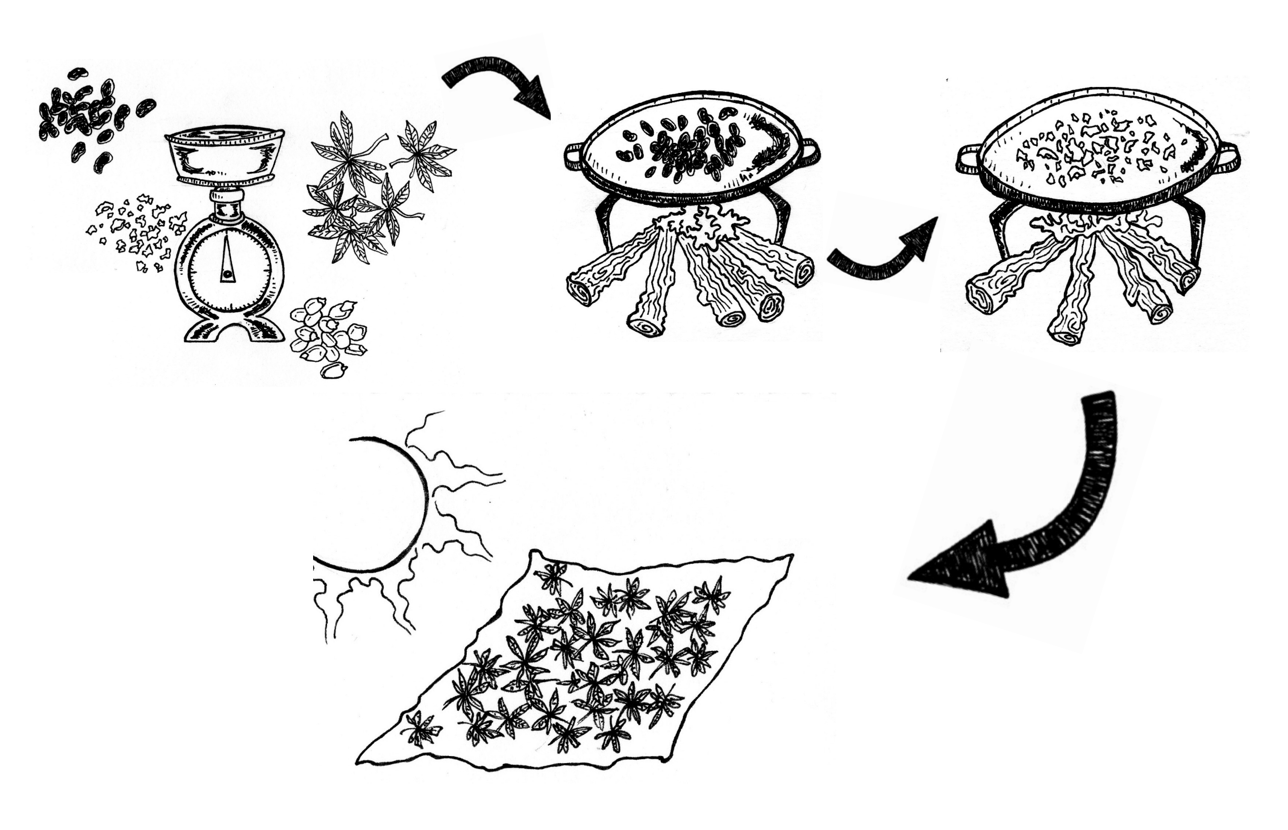


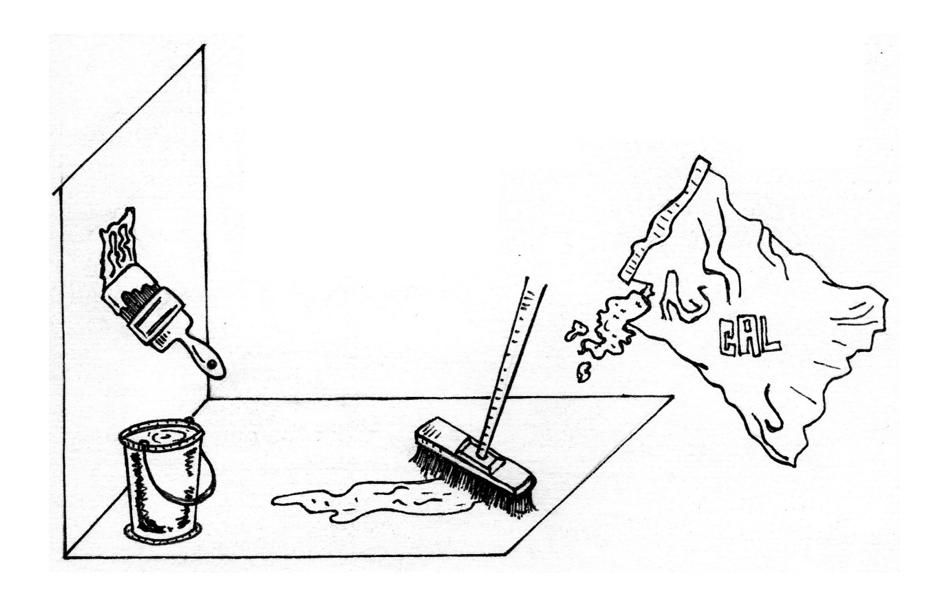
Tabla 9. Concentrado para gallinas

Zona Templada	
11 kilos de alimento para 25 gallinas en 1 semana	
Ingrediente	**Cantidad**
Maíz o sorgo	8.5 kilos
Frijol	2.7 kilos
Azúcar	2 cucharadas
Cascarones	125 gramos
Sal	1 cucharada

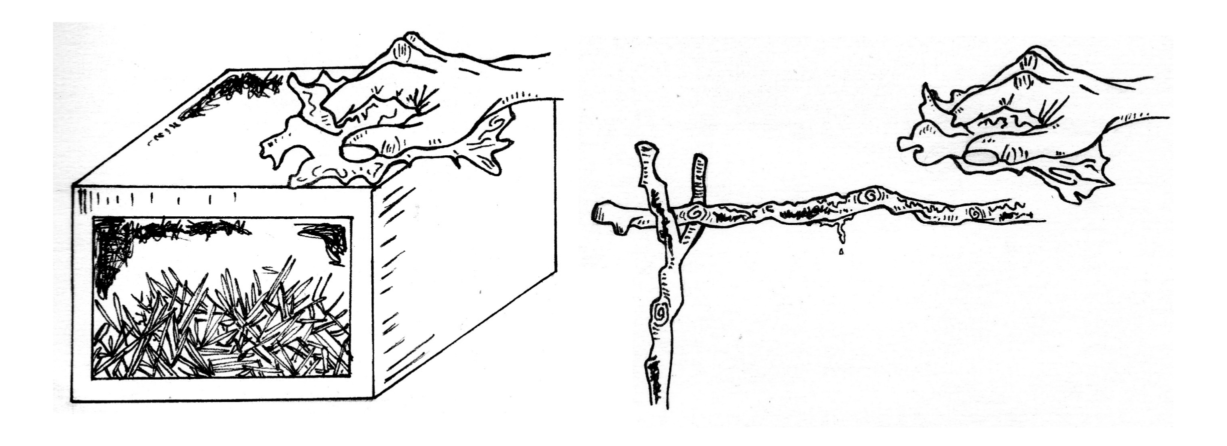
¿Cómo evitar que nuestras gallinas se enfermen?

Tener gallinas sanas nos asegura la producción de huevos, carne y pollitos. Por estas razones es importante evitar que nuestras gallinas se enfermen y la mejor forma de hacerlo es con la prevención [28].

❖Debemos desinfectar el piso con cal.
❖Las paredes del gallinero deben pintarse con cal dos veces al año.
❖No debe haber agua encharcada.



❖Tenemos que cambiar el agua y el alimento todos los días.
❖Debemos lavar los comederos y bebederos.



❖Debemos contar con un calendario de vacunación de nuestras gallinas.

Tabla 10. Calendario de vacunación

Edad de las gallinas	Enfermedad	Forma de aplicar
1 día	Marek	Sub-cutánea
1-10 días	Newcastle	Ocular-Nasal
4° semana	Newcaste	Ocular-Nasal
6° semana	Coriza	Intramuscular
9° semana	Coriza	Intramuscular
10° semana	Viruela	En el ala
12° semana	Newcastle	Ocular-Nasal
18-20° semana	Coriza	Intramuscular
28° semana	Newcastle	Oral (en bebederos)
36° semana	Newcastle	Oral (en bebederos)
44° semana	Newcastle	Oral (en bebederos)
52° semana	Newcastle	Oral (en bebederos)
60° semana	Newcastle	Oral (en bebederos)
68° semana	Newcastle	Oral (en bebederos)
76° semana	Newcastle	Oral (en bebederos)

Tabla 11. Enfermedades de las gallinas: síntomas, vías de transmisión y cura

Enfermedad	Síntomas	Formas de transmisión	Como se cura o evita
Crónica respiratoria	Dificultad al respirar, mucosidad nasal. Con frecuencia se encuentra un material blancuzco y espumoso en la tráquea. En casos avanzados de la enfermedad se puede observar el hígado y el corazón cubiertos por una secreción de color blanco o amarillo. El curso de la enfermedad es lento. [29]	Se transmite por contacto directo, de una gallina a otra o por medio de las partículas de polvo que lleva el viento. El problema principal es que las gallinas pueden transmitir la enfermedad a sus hijos por medio del huevo.	Aunque el tratamiento con antibióticos específicos da resultados satisfactorios, económicamente hablando, lo mejor es su control mediante la eliminación de los animales enfermos.
Coriza	Se presentan estornudos, seguidos por una secreción maloliente e inflamación de los ojos y senos nasales. Conforme avanza la enfermedad, el exudado se coagula (como queso) y se acumula en los ojos, produciendo hinchazón y en muchos casos hasta la pérdida de los ojos.	De un animal a otro por contacto directo, por medio de las partículas de polvo que mueve el aire entre galerones o por medio de las personas que cuidan de los animales.	No existe un tratamiento específico, aunque se recomienda el uso de antibióticos para evitar posibles infecciones.
Newcastle	Problemas respiratorios con tos, jadeo, y un piar ronco, siguiendo luego los síntomas nerviosos en que las gallinas colocan su cabeza entre las patas o hacia atrás entre los hombros, moviendo la cabeza y cuello en círculos y caminando hacia atrás.	Esta enfermedad es muy contagiosa y se transmite por medio de las descargas nasales y excremento de las aves infectadas.	No existe ningún tratamiento efectivo contra la enfermedad de Newcastle. El único control se logra mediante la vacunación, la cual se repite varias veces durante la vida del animal. Se recomienda la primera vacunación a los cuatro días de nacida.

Enfermedad	Síntomas	Formas de transmisión	Como se cura o evita
Cólera aviar	Dejan de comer y beber, perdiendo peso en forma rápida. Puede presentarse diarrea de color amarillo verdoso y una marcada caída en la producción de huevos. Puede ocurrir parálisis debido a las inflamaciones de las patas y dedos.	Los desechos físicos de las aves enfermas contaminan el alimento, agua y la cama, infectándose así los otros animales sanos. También pueden infectarse cuando las aves sanas picotean los cadáveres de animales que padecieron la enfermedad. El brote se presenta entre los cuatro y nueve días después de contraída la infección.	Para su tratamiento se recomienda el uso de sulfas. Se recomienda eliminar pronto los cadáveres, para que no sean consumidos (canibalismo) por las otras aves. Se debe hacer una limpieza y desinfección total de las instalaciones y equipo.
Viruela	Se presenta en dos formas: La forma húmeda: afecta las mucosas de la garganta, boca y lengua, provocando la formación de úlceras o membranas amarillentas. La forma cutánea o seca: que produce costras o granos en la cresta, barbillas y cara.	El virus se transmite por contacto directo, de un animal a otro o por medio del alimento o agua de bebida. Los zancudos u otros insectos que chupan sangre podrían ser transmisores de esta enfermedad. Los animales que han padecido la enfermedad y se recuperan, quedan como portadores del virus, por lo que se recomienda eliminarlos o al menos no mezclarlos con animales más jóvenes y sanos.	No existe ningún tratamiento efectivo, aunque se recomienda el uso de antibióticos
Enfermedad de Marek	La enfermedad es causada por un virus herpes. El daño se presenta en los nervios ciáticos, lo cual produce cierto grado de parálisis de las patas y alas. En casos avanzados se ve a los animales caídos con una pata estirada hacia adelante y la otra hacia atrás, y una de las alas caídas, como tratando de apoyarse en ella. También se puede observar tumores en el hígado, pulmones, riñones, ovarios, ojos y en otros órganos. Mueren de hambre.	La transmisión del virus se lleva a cabo principalmente por medio de las escamas que se desprenden de las plumas, las cuales se transportan por el viento. Estas escamas se pegan a las partículas de polvo que se acumula en las paredes de los gallineros, donde puede sobrevivir por más de un año en esas condiciones. De ahí la importancia que tiene la sanidad en las instalaciones, por lo que debemos sacudir los cedazos con frecuencia.	Hasta el día de hoy no se conoce ningún tratamiento contra la Enfermedad de Marek. Su control se realiza mediante la vacunación de todos los animales. Como la enfermedad sobrevive por mucho tiempo, es importante asear el gallinero y desinfectar con frecuencia.



CONEJOS

Cuando decidimos tener conejos en el traspatio, tiene la ventaja de que su reproducción es muy rápida, la carne es muy nutritiva, la alimentación del conejo es sencilla, el estiércol es muy buen abono y se puede usar en la composta [30].

¿Dónde deben vivir los conejos?

Es conveniente que los conejos se críen en jaulas individuales por las siguientes razones:

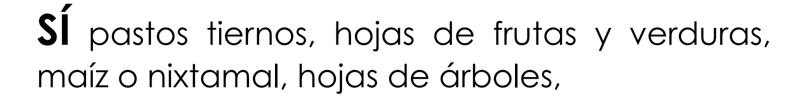
- ❖Mayor control de su reproducción.
- ❖Mejor control sanitario (limpieza, desinfección y menores riesgos de contagios).
- ❖Cuidado de las plantas del traspatio (los conejos comen y destruyen todas las plantas en los huertos y jardines).
- ❖Evitar que otros animales los ataquen, lo cual ocurre normalmente con los perros.

¿Qué opciones de alimentación de tenemos?

Los conejos comen muchas plantas y hojas (pastos tiernos, hojas de frutas y verduras, maíz o nixtamal, hojas de árboles, etc.), pero debemos tener cuidado por que **hay cosas que pueden matarlos, como: la hoja de papa, hojas de aguacate, hojas de durazno y perejil**.







SÍ pastos tiernos, hojas de frutas y verduras, maíz o nixtamal, hojas de árboles,

NO la hoja de papa, hojas de aguacate, hojas de durazno y perejil.

¿De qué se enferman los conejos?

Se deben seguir una serie de recomendaciones básicas para evitar que los conejos se enfermen.

- ❖Evitar la acumulación de estiércol en el piso del corral.
- ❖Limpiar el piso diariamente.
- ❖Lavar el piso al menos una vez al mes con desinfectantes como agua con cloro.



- ❖Lavar los bebederos una vez por semana y dar agua limpia y fresca todos los días.

- ❖Purgar a los animales cada seis meses.

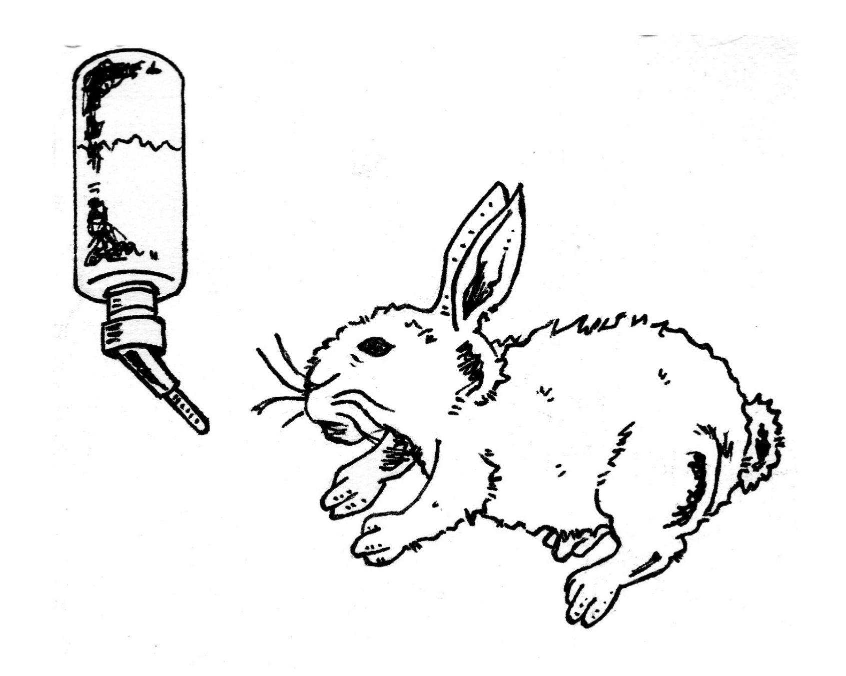


Tabla 12. Enfermedades de los conejos

Enfermedad	Síntomas	Formas de transmisión	Como se cura o evita
Sarna	La más común es la sarna de las orejas. Se nota inmediatamente por las costras de sangre seca en el interior de las orejas. También pueden aparecer peladuras en el hocico, en la frente o en las patas. [30]	La forma de transmisión más común es el contacto con un animal enferma o un ser humano que ha estado en contacto con un animal enfermo. Las aves silvestres como las palomas también pueden transportar los ácaros que transmiten la sarna y dejarlos carel sobre los conejos. El viento también puede transportar los caros hacia los conejos.	Es muy fácil de curar rociando la oreja con una solución de antisarna de aplicación externa o bien se le pone un poco de aceite de oliva en la oreja una vez al día por tres días; luego se limpia la oreja con un algodón húmedo y se aísla el conejo enfermo del resto de los animales.
Rabia	Es un virus. Se manifiesta por abundante salivación y deshidratación.	Se contagia únicamente por mordeduras de roedores.	El animal debe ser eliminado.
Ingestión del pelo y lana, caída del pelo (ALOPECIA)	Ingestión de pelo, caída de pelo.	Producto de déficits alimenticios.	Suplementación o cambio del alimento.
Coccidiosis	Este microorganismo, ataca desde el estomago hasta el colon, siendo sus síntomas trastornos digestivos, gases y diarreas. El conejo deja de comer y beber y muere por deshidratación.	En condiciones normales el coccidio convive en equilibrio con el conejo y son los problemas de estrés los que bajan las defensas del animal y permiten la multiplicación indiscriminada del coccidio.	Administración de sulfas en el agua o en el alimento principalmente como forma preventiva y obviamente una correcta higiene de las instalaciones.

Enfermedad	Síntomas	Formas de transmisión	Como se cura o evita
Golpe de calor	Cuando la temperatura pasa de los 35º C en el ambiente de los conejos, estos animales empiezan a sufrir terriblemente. Si la temperatura sigue subiendo, se mueren repentinamente de un paro cardíaco. Los conejos son animales del frío y es por ello que pueden soportar temperaturas de hasta –10ºC bajo cero sin problemas en jaulas exteriores. Pero el calor excesivo produce una esterilidad en los machos y aborto en las hembras gestantes.		Para evitar los golpes de calor, no se debe exponer a los conejos a altas temperaturas y se debe cuidar que sus aulas tengan buena ventilación.



ABONO: Es cualquier material que nos ayuda a mejorar la calidad de nuestro suelo proporcionando nutrientes y vida.

CURVAS A NIVEL: Es el trazo de una línea perpendicular a la pendiente (atravesada a la pendiente), en la cual todos los puntos están alineados al mismo nivel.

DIVERSIDAD: Se refiere a la diferencia, la variedad, la abundancia de cosas distintas (animales, plantas, minerales, semillas, etc.) que mantienen el equilibrio de los ecosistemas.

ECOSISTEMA: Es el conjunto de especies (animales, vegetales) de un área determinada que interactúan entre ellas y con su ambiente.

INFILTRACIÓN: Proceso mediante el cual el agua penetra el suelo desde la superficie, a través de las capas de la tierra.

MARCO REAL: Es el arreglo o distribución de nuestros árboles, arbustos o cultivos en el terreno. En nuestras parcelas se logran distinguir cuadros.

PENDIENTE: Es el grado de inclinación que tiene una ladera. Se expresa en porcentaje, que indica cuántos metros baja la ladera cada 100 metros de forma horizontal.

SEMILLAS HÍBRIDAS: Son el resultado de la fecundación controlada entre dos plantas de la misma especie que tienen características que se desean combinar para obtener variedades o razas mejoradas. Las semillas híbridas campesinas son resultado del trabajo de los campesinos y las campesinas y parte de nuestro patrimonio biocultural. Pero las semillas híbridas comerciales son una amenaza para nuestra soberanía alimentaria porque son viables solo el primer ciclo de cultivo, obligándonos así a comprarlas de nuevo a las empresas.

SEMILLAS TRANSGÉNICAS: Los transgénicos son nuevos seres vivos creados en laboratorios y cuya información genética ha sido modificada con la introducción de genes ajenos. Ejemplo Maíz Bt, que es una combinación de maíz con una bacteria, propiedad de Monsanto y que sirven para esclavizar a los campesinos al tener que comprarlos cada ciclo del cultivo

TRESBOLILLO: Es el arreglo o distribución de nuestros árboles, arbustos o cultivos en el terreno, formando triángulos.

literatura consultada

1) Alpuche, L. y Albert, L. 1990. Los plaguicidas, el ambiente y la salud. Primera edición. Centro de Ecodesarrollo. México, D.F.

2) Bejarano, F. 2017. Los plaguicidas altamente peligrosos en México. Los plaguicidas altamente peligrosos nuevo tema normativo internacional y su perfil nacional en México. Primera edición: Red de acción sobre plaguicidas y alternativas en México. Texcoco, Estado de México. Pp. 92-97.

3) Harrison, L. La fertilidad de los suelos. Disponible en: http://www.tierramor.org/Articulos/Fertilidad%20de%20suelos.htm, consultado el: 1 de diciembre de 2012.

4)Curso taller agricultura orgánica, disponible en: CURSO – TALLER: "Agricultura Orgánica Familiar", consultado el 24 de enero de 2012

5) CDI. 2009. Como se hace la lombricomposta. Paso a paso. Disponible en: http://www.cdi.gob.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=699, consultado el 24 de julio de 2012

6) Ruiz, M.M. 2011. Taller de elaboración de lombricomposta, porque tener lombrices nos beneficia a todos. Universidad Iberoamericana, México, D.F. 23 p.

7) Geler, A. Compostadores. Disponible en: http://www.compostadores.com/repositorio/Lombricultura_castnl.pdf, consultado el 10 de enero de 2013.

8) Manual para extensionistas, promotores y productores del campo: Capítulo 7: ¿Cómo mejorar el suelo? .Disponible en: http://anfacal.org/media/Biblioteca_Digital/Agricultura/Neutralizacion_de_Suelos_Acidos/JM-Chapter7_Como_mejorar_el_suelo.pdf, consultado el 22 de agosto de 2012.

9) García, C. S.S y Martínez M. M. Ficha: Abonos verdes. SAGARPA-Colegio de Postgraduados, Texcoco, Edo. de México. 8 p. Disponible en: http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/Abonos%20Verdes.pdf, consultado el 26 de agosto de 2012.

10) Téllez, M., V. 1999. Abonos Orgánicos en uso en: Los Abonos Agroecológicos - un camino alternativo al desarrollo rural. Desmi A.C., San Cristóbal de las Casas, Chiapas. Disponible en: http://www.virtual.chapingo.mx/dona/paginaIntAgronomia/ABORG1.pdf, consultado el 14 de enero de 2013.

11) Martínez, M. M. et al. 2009. Terrazas. SAGARPA-Colegio de Postgraduados. Montecillos, Edo. de México. Disponible en: http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasCOUSSA/13%20TERRAZAS.pdf, consulado el 18 de agosto de 2012.

13) Guía metodológica para la rehabilitación y construcción de terrazas agrícolas prehispánicas. Disponible en: http://es.scribd.com/doc/60107488/GUIA-TERRAZAS, consultado el 12 de enero de 2013.

14)Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. 2004. Guía sobre prácticas de conservación de suelos. La Lima, Cortes, Honduras. 18 p.

15)Blog ingenieros en sistemas forestales. 2012. Barreras vivas. Disponible en: http://ingsistemasforestales.blogspot.mx/2010/04/barreras-vivas.html, consultado el 13 de enero de 2013.

16)Pol S. A. 2008. El guacal: semillas criollas, nuestra herencia y futuro. Servicio de Información Mesoamericano sobre Agricultura Sostenible. Managua. Nicaragua. 32 p.

17) Organización Mundial de la Salud (OMS). Mayo 2014. Preguntas frecuentes sobre los organismos genéticamente modificados. Disponible en: http://www.who.int/foodsafety/areas_work/food-technology/faq-genetically-modified-food/en/

18)Morales, F. F. J. y Martínez M. M. Ficha: Rotación de cultivos. SAGARPA-Colegio de Postgraduados, Texcoco, Edo. de México. 8 p. Disponible en: http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/Rutaci%C3%B3n%20de%20cultivos.pdf, consultado el 25 de julio de 2012.

19)Alternativas, rotaciones y asociaciones de cultivos. Disponible en: http://www.dipalme.org/Servicios/Anexos/anexosiea.nsf/VAnexos/IEA-TAE-c4/$File/TAE-c4.pdf, consultado el 25 de julio de 2012.

20)Jeavons, J. 2002. Cultivo biointensivo de alimentos. Estados Unidos.

21)Fao-IPES. 2010. Biopreparados para el manejo sostenible de plagas y enfermedades en la agricultura urbana y periurbana. Disponible en: http://issuu.com/fhmexico/docs/manual_de_bio_preparados_para_plagas, consultado el 17 de agosto de 2012.

22) Pérez, C. N. 2003. Agricultura orgánica: bases para el manejo ecológico de plagas. La habana, Cuba. 79 p.

23)Bejarano M. C. A. y Restrepo J.2002. Abonos Orgánicos Fermentados tipo bocashi, caldos minerales y biofertilizantes. Cali, Colombia. Disponible en: http://es.scribd.com/doc/52143960/7/Caldo-Bordeles, consultado el 28 de julio de 2012.

24)Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. 1996. Manual para el establecimiento de cortinas rompevientos. Folleto técnico número 30. Xalapa Veracruz. 44 p.

25)FAO. Cartilla tecnológica 13: cultivo de árboles frutales. Disponible en: http://www.fao.org/docrep/V5290S/v5290s38.htm, consultado 3 de diciembre de 2012.

26)CATIE. Serie cuaderno de campo: Las cercas vivas en las fincas ganaderas. Disponible en: http://web.catie.ac.cr/silvopastoril/folletos/cercasvivas.pdf, consultado el 3 de diciembre de 2012.

27)López, H. 2005. Con concentrados caseros mejore la alimentación de sus aves y aumente la producción. Serie divulgativa. PESA-Honduras. 10 p, consultado el 5 de noviembre de 2012.

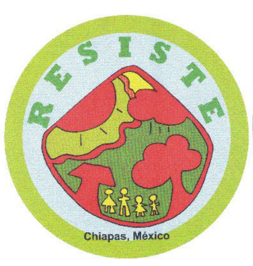
28)Equipo SDE. 2009. Cuaderno de escuela de campo. EDISA. Nitlapan, Nicaragua.



29) Romero, E. Enfermedades más comunes. Disponible en: http://gallosdenavaja.galeon.com/productos1224514.html, consultado el 19 de septiembre de 2012.

30) FAO. Hoja de información: cría de conejos. Disponible en: http://www.fao.org/docrep/V5290S/v5290s22.htm, consultado el 19 de septiembre de 2012.


OTROS
MUNDOS
CHIAPAS


RESISTE
Chiapas, México


Amigos de
la Tierra
Internacional